La description normalisée des ressources : vers un patrimoine éducatif







Avec le soutien de :

Québec
• Ministère de l'Éducation
• Conseil du Trésor

Rapport d'étude sur l'application de normes et de standards pour les ressources d'enseignement et d'apprentissage

La description normalisée des ressources :

vers un patrimoine éducatif

NORMETIC, version 1.0

Octobre 2003[1]

---

[1] En avril 2005, des retouches typographiques ont été effectuées au texte, aux illustrations et aux tableaux de l'étude.

En vue d'alléger le texte, la formule masculine désigne, lorsque le contexte s'y prête, aussi bien les hommes que les femmes.

Pour toute information sur les nouveautés reliées au domaine des normes en formation en ligne au Québec, consultez le site Web : http://profetic.org/normetic2004/

CREPUQ, Novasys inc. 2003

1re édition

Montréal, Canada

Imprimé au Canada
Dépôt légal : 3e trimestre 2003
ISBN 2-89574-021-6

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

ADA	Americans with Disabilities Act
ADL	Advanced Distributed Learning
AICC	Airline Industry CBT Committee
ALIC	Advanced Learning Infrastructure Consortium
API	Application Programming Interface
ARIADNE	Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe
AUF	Agence universitaire de la francophonie
BELLE	Broadband Enabled Lifelong Learning Environment
CAMO	Comité d'adaptation de la main-d'œuvre
CANARIE	Canadian Network for the Advancement of Research in Industry and Education
CANCORE	Canadian Core Learning Resource Metadata Application Profile
CAREO	Campus Alberta Repository of Educational Objects
CCDMD	Centre collégial de développement de matériel didactique
CEI	Commission électrotechnique internationale
CLIFAD	Comité de liaison de la formation à distance
CLOE	Co-operative Learning Object Exchange
CEN/ISSS	Comité européen de normalisation/Information Society Standardization System
CREPUQ	Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec
CSA	Canadian Standard Association
DEWEY	Système universellement utilisé de classification des connaissances développé par Melvil Dewey (1851-1931) regroupant 10 catégories
DCMI	Dublin Core Metadata Initiative
DREL	Digital Rights Expression Language
DRI	Digital Right Interoperability
DRM	Digital Right Management
DTD	Document Type Definition
EDUSOURCE	Réseau canadien de banques d'objets d'apprentissage
EAO	Enseignement assisté par ordinateur
EDNA	Education Network Australia
EDUTHES	Thésaurus de l'éducation pour le Québec
EML	Educational Modelling Language

EOE	Educational Object Economy Foundation
ERIC	Educational Resources Information Center
FAI	Fonds de l'autoroute de l'information
FODAR	Fonds de développement académique du réseau
GTN	Groupe de travail sur les normes (CREPUQ)
HTML	HyperText Markup Language
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electric and Electronics Engineers
IMS	Instructional Management System Global Learning Consortium Inc.
ISO	Organisation internationale de normalisation, International Organization for Standardization
ISO/IEC JTC1 SC36	International Standards in Information Technology in the Areas of Learning, Education, and Training
LICEF	Laboratoire en informatique cognitive et environnements de formation
LMS	Learning Management System
LOM	Learning Objects Metadata
LRM	Learning Resource Meta-data
LTSC	Learning Technology Standards Committee, IEEE
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MARC	Machine-Readable Cataloging
MEQ	Ministère de l'Éducation du Québec
MERLOT	Multimedia Educational Resources for Learning and Online Teaching
MIME	Multipurpose Internet Mail Extensions
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NATEQ	Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies
NLN	National Learning Network
NORMETIC	**NORM**es dans le domaine de l'**É**ducation avec les **T**echnologies de l'**I**nformation et de la **C**ommunication
OAI	*Open Archives Initiative*
OAISTER	Projet de l'université du Michigan pour créer une collection de ressources pédagogiques numériques accessibles à l'ensemble des institutions
OPIC	Office de la propriété intellectuelle du Canada
OSS	Organisme de service spécial

POOL	Portal for Online Objects in Learning/Portail pour les objets d'apprentissage en ligne
RDF	Resource Description Framework
REA	Ressource d'enseignement et d'apprentissage
SCIQ	Consortium des éducateurs de l'industrie des sciences et du gouvernement de l'Alberta
SCORM	Shareable Content Object Reference Model
SCTIC	Sous-comité sur les technologies de l'information et de la communication, CREPUQ
SINGCORE	Profil d'application définissant les métadonnées pour l'éducation à Singapour
SPLASH	Composante « peer to peer » de l'architecture du projet POOL
SOFAD	Société de formation à distance des commissions scolaires du Québec
SRIC	Société du réseau informatique des collèges
TÉLUQ	Télé-université
TIC	Technologies de l'information et de la communication
UCS	Universal Multiple-Octet Coded Character Set
UIT	Union internationale des télécommunications
UKCMF	UK Common Metadata Framework
UK LOM CORE	UK Learning Object Metadata Framework
URN	Uniform Resource Name
VRQ	Valorisation recherche Québec
XML	eXtensible Markup Language
W3C	World Wide Web Consortium
WAI	Web Accessibility Initiative
Z-39.50	Protocole de communication standardisé par l'American National Standards Institute (et par l'ISO : ISO 23950) pour la recherche et la récupération d'informations dans des bases de données accessibles en ligne

REMERCIEMENTS

Le Groupe de travail sur les normes (GTN), mis sur pied par le Sous-comité sur les technologies de l'information et de la communication (SCTIC) de la Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec (CREPUQ) avec l'appui du ministère de l'Éducation du Québec (MEQ), a mandaté l'équipe Novasys inc. pour mener une étude sur l'application de normes et de standards dans la production de ressources d'enseignement et d'apprentissage (REA) et pour dispenser des ateliers de sensibilisation auprès des acteurs concernés. Le projet a reçu l'appui financier du Fonds de l'autoroute de l'information (FAI).

L'équipe Novasys inc. était constituée par Mario Robert, président, Stéphane Letourneur, MBA, analyste d'affaires, et Yann Roy, technologue en éducation. Elle a été assistée par les membres du GTN qui ont précisé les objectifs du projet, supervisé les travaux, validé les solutions proposées et ont contribué de façon significative à la finalisation du document. Le GTN regroupe les personnes suivantes :

- M. Gilles Gauthier, doyen de la Faculté des sciences de l'Université du Québec à Montréal et président du GTN;
- M. Robert Thivierge, coordonnateur général des projets TIC de la CREPUQ;
- M. André Paradis, vice-recteur associé aux services académiques et aux technologies de l'Université du Québec à Trois-Rivières;
- M. Pierre Bernard, vice-président, Technologie Cogigraph, Centre de recherche LICEF de la Télé-université;
- M. Alain Gervais, directeur adjoint du Cégep@distance;
- M. Yves Otis, conseiller en nouvelles technologies de la Société de formation à distance (SOFAD) des commissions scolaires du Québec;
- Mme Jocelyne Lévesque, Responsable de l'intégration des TIC à la pédagogie et de la formation à distance, Direction générale de l'enseignement et de la recherche, MEQ;
- Mme Annick Hernandez, conseillère principale en médiatisation à la direction générale des technologies de l'information et de la communication de l'Université de Montréal;
- M. Guy Teasdale, directeur des services de support et de développement à la bibliothèque de l'Université Laval.

Le 17 septembre 2003, les personnes suivantes se sont ajoutées :

- Mme Line Cormier, Directrice des bibliothèques et du soutien technologique à l'enseignement, réseau de l'Université du Québec;
- M. Pierre-Julien Guay, conseiller pédagogique, Vitrine APO;
- Mme Johanne Guidotti, responsable collection des vidéos éducatives, Télé-Québec;
- Mme Nora Stamboulieh, Coordonnatrice de la mobilité des savoirs, Agence universitaire de la francophonie, Bureau Amérique du Nord;
- M. Alain Labonté, informaticien-conseil, Direction de l'architecture et de l'infrastructure, Secrétariat du Conseil du trésor, Gouvernement du Québec.

Ce rapport fait partie d'une série de documents produits tout au long de l'étude :

- atelier de sensibilisation sur les enjeux de normalisation;
- atelier sur les pratiques d'application de NORMETIC;
- tableau de référence des éléments de NORMETIC.

Pour consulter ces documents ainsi que diverses autres ressources documentaires dans le domaine des normes, vous pouvez visiter le site www.profetic.org/normetic2004/.

À noter qu'une version électronique du présent rapport est également disponible à l'adresse suivante : http://www.profetic.org/normetic2004/.

Novasys est fière d'avoir accompagné le Groupe de travail sur les normes dans ses travaux. Elle tient à remercier particulièrement l'équipe de la CREPUQ qui l'a soutenue tout au long de cette étude :

- M. Robert Thivierge, coordonnateur général des projets TIC de la CREPUQ, pour son dynamisme et sa détermination;
- Mme Julie Vignola, chargée de projets, TIC, CREPUQ pour son acuité linguistique;
- Mme Chantal Payette, coordonnatrice, pour la préparation des entrevues et des ateliers;
- M. Pierre Bourgeois, Webmestre, pour la mise en ligne du présent rapport sur le site www.profetic.org/normetic2004/;
- Mme Mélanie Joseph, secrétaire du SCTIC, pour la réalisation de la mise en page.

GUIDE DE LECTURE

Le présent rapport d'étude sur l'application de normes et de standards pour les ressources d'enseignement et d'apprentissage (REA) s'adresse à toutes personnes engagées dans la production numérique : gestionnaires, professeurs, concepteurs pédagogiques, spécialistes informatiques, bibliothécaires, archivistes, éditeurs ou diffuseurs de contenus.

Ce rapport traite de multiples facettes liées à la création d'un patrimoine éducatif et il propose une méthode pour la description normalisée des ressources d'enseignement et d'apprentissage et des exemples d'application de la méthode proposée. Il comporte quatre parties :

La **première partie**, intitulée **Vers un patrimoine éducatif**, montre l'importance de créer un patrimoine éducatif et aborde les divers enjeux de la constitution d'un tel patrimoine. On y présente les besoins qui ont été définis dans des études antérieures et par les gens consultés au cours de la présente étude, ainsi que les principes retenus pour la détermination des choix normatifs. Y sont également identifiées les principales caractéristiques que doivent posséder les ressources d'enseignement et d'apprentissage (REA) pour répondre à ces besoins. Cette démarche a guidé les choix de l'équipe Novasys dans l'élaboration de la méthode de description normalisée de REA (profil d'application NORMETIC) et a aidé à définir un plan d'action pour son déploiement.

La **seconde partie**, intitulée **NORMETIC, la description normalisée des ressources d'enseignement et d'apprentissage**, traite d'abord de la définition du concept de norme et propose ensuite un certain nombre de pratiques à suivre correspondant aux besoins perçus par la communauté éducative québécoise tout en s'inscrivant dans une perspective internationale.

La **troisième partie**, intitulée **Mise en oeuvre de NORMETIC**, indique aux personnes engagées dans la création, la production, la diffusion et la gestion des ressources pédagogiques comment utiliser le profil d'application NORMETIC. On y propose également des exemples d'application et des tableaux de correspondance entre NORMETIC et d'autres normes, standards ou profils d'application internationaux.

La **quatrième partie**, intitulée **Adoption de pratiques normatives**, évoque la démarche d'appropriation du profil d'application NORMETIC par les acteurs concernés ainsi que les travaux à venir dans ce domaine.

Enfin, un glossaire des termes usuels du domaine, ainsi qu'une bibliographie pour ceux qui souhaitent en connaître davantage sur certains aspects de l'étude sont présentés en annexe.

Nous espérons que vous trouverez réponse aux questions soulevées soit par l'application du profil NORMETIC au sein de votre organisation, soit par l'intégration de NORMETIC dans vos processus de création, de production, de diffusion et de gestion des ressources pédagogiques.

Pour tout commentaire ou question, n'hésitez pas à nous joindre à normetic@crepuq.qc.ca.

Bonne lecture!

SOMMAIRE

L'étude *Les normes et les standards de la formation en ligne - État des lieux et enjeux*, réalisée par la CREPUQ et parue en septembre 2002, a suscité un vif intérêt chez les auteurs et les producteurs de contenus pédagogiques. Cette étude soulevait de nombreuses questions concernant le choix de normes, leur application et leur intégration dans les processus de production.

L'importance des technologies de l'information et de la communication (TIC) ainsi que celle des contenus pédagogiques en ligne n'est plus mise en doute. L'utilisation de ressources numériques pour une pédagogie de qualité, renouvelée et performante est reconnue. Cela fait partie des enjeux et des bénéfices d'« Enseigner à l'ère du numérique »[2], ère qui offre de nouveaux moyens pour la réalisation d'outils médiatiques appliqués à l'éducation, pouvant contribuer à favoriser la réussite aux études (sites de cours, échanges enseignants-étudiants, forums de discussion, interactivité, tutoriels, simulateurs, suivis personnalisés). Un nombre croissant d'enseignants cherchent à bonifier l'acte pédagogique en utilisant ces nouveaux supports numériques.

La présente étude vise à établir un langage commun pour la description de ressources d'enseignement et d'apprentissage (REA) en se fondant sur des normes et des standards internationaux et en répondant aux besoins spécifiques de la communauté éducative. Son objectif est d'établir, avec tous les ordres d'enseignement, un consensus sur la description normalisée des contenus pour favoriser le développement structuré d'un patrimoine éducatif comme partie intégrante d'un patrimoine éducatif universel.

L'organisation internationale de normalisation ISO travaille activement à ces questions depuis deux ans et une norme universelle devrait être adoptée d'ici quelques années. Le monde de l'éducation se doit de participer à cette évolution et de se doter d'une stratégie et d'un plan d'action en regardant de près les grandes tendances.

L'équipe Novasys, en collaboration avec les membres du Groupe de travail sur les normes (GTN), a ciblé et rencontré les joueurs les plus actifs en matière de développement de ressources numériques. Le présent rapport fait état des résultats de ces consultations.

---

2 Colloque de la CREPUQ, tenu le 2 mai 2003 à Montréal. Les actes du colloque sont disponibles sur le site www.profetic.org

Des caractéristiques à rechercher pour favoriser la création d'un patrimoine éducatif

L'étude a permis d'en arriver à un consensus entre les auteurs, les producteurs, les diffuseurs et les représentants d'institutions autour des caractéristiques recherchées pour les REA afin de produire l'effet souhaité, c'est-à-dire constituer un patrimoine éducatif :

- **Accessibilité :** caractère de ce qui permet la recherche, l'identification et la livraison de ressources d'enseignement et d'apprentissage de façon distribuée.
- **Durabilité :** caractère de ce qui permet aux ressources d'enseignement et d'apprentissage d'affronter les changements technologiques en minimisant la réingénierie ou le re-développement.
- **Interopérabilité :** caractère de ce qui permet l'utilisation des ressources d'enseignement et d'apprentissage développées par une organisation dans un environnement technologique donné par d'autres organisations dans d'autres environnements technologiques.
- **Pertinence pédagogique :** caractère de ce qui rend compréhensibles les contextes pédagogiques des ressources d'enseignement et d'apprentissage.
- **Collaboration :** caractère de ce qui favorise l'échange, la coproduction et l'enrichissement de ressources d'enseignement et d'apprentissage.
- **Reconnaissance de la propriété intellectuelle :** caractère de ce qui permet de documenter et de reconnaître la propriété intellectuelle et de respecter les droits d'auteur.
- **Réutilisabilité et adaptabilité :** caractère de ce qui permet la réutilisation de ressources d'enseignement et d'apprentissage à différentes fins, dans différentes applications, dans différents produits, dans différents contextes et par différents modes d'accès.

NORMETIC s'inspire des meilleures normes, standards et pratiques

La stratégie adoptée a été de proposer une approche basée sur les tendances et les courants porteurs d'avenir. Une revue des normes, standards, spécifications, profils d'application, expériences, dépôts et référentiels d'objets d'apprentissage a été menée et a servi de base pour énoncer des principes devant guider les choix normatifs.

NORMETIC, un profil d'application de LOM (IEEE 1484.12.1-2002)

Les résultats des travaux ont permis de dégager, à partir d'un standard reconnu, un profil d'application répondant aux exigences communes des divers utilisateurs consultés. NORMETIC est un profil d'application du standard IEEE 1484.12.1-2002. Ce dernier est également désigné sous le nom de LOM (*Learning Object Metadata*).

> *NORMETIC : résultat d'un consensus !*
>
> Le profil d'application NORMETIC découle d'une démarche consensuelle de représentants de tous les ordres d'enseignement.

La démarche méthodologique s'est inscrite dans une approche centrée sur les besoins. Dans un premier temps, ces derniers ont permis d'identifier les caractéristiques principales que doivent posséder les REA et de choisir les éléments de métadonnées du standard IEEE 1484.12.1-2002 (LOM) pouvant les supporter. Dans un second temps, la revue des pratiques exemplaires (*best practices*) a servi à déterminer le degré de compatibilité entre l'ensemble de métadonnées de NORMETIC

et celles des autres normes, standards, ou profils d'application en usage dans le domaine des REA. Enfin, les travaux ont montré la nécessité de documenter les éléments.

Vingt éléments (champs à documenter) de IEEE 1484.12.1-2002 (LOM) sont requis pour que les sept caractéristiques recherchées pour les REA soient respectées. Ils permettront essentiellement de répondre aux questions suivantes :

- **Quelles sont les caractéristiques de la ressource?** Cela consiste à préciser le type de ressource, la clientèle visée et l'environnement technologique dans lequel elle opérera.
- **Comment est gérée la propriété intellectuelle?** Cela permet d'établir les règles à respecter (copyright, droits d'usage, coûts) et d'identifier les auteurs et producteurs associés à la création de la ressource.
- **Comment classifier cette ressource?** Cela consiste à classifier la ressource en fonction des catégories reconnues et à fournir des mots-clés pour en faciliter le repérage par la suite.

NORMETIC est un profil d'application de LOM, compatible avec Dublin Core et CanCore ainsi qu'avec le *Content Aggregation Model* de SCORM. De plus, NORMETIC permet des extensions vers d'autres normes et profils d'application : WAI de W3C et ADA section 508 pour l'accessibilité, DRM (*Digital Rights Management*) pour une gestion plus précise des droits d'auteur et OAI *(Open Archives Initiative*) pour faciliter la diffusion des contenus.

Des outils nécessaires pour l'intégration de NORMETIC dans le processus de production

Un des soucis de l'équipe Novasys a été de définir un profil d'application simple pour réduire à sa plus simple expression le travail de production d'information. Ainsi, NORMETIC permet essentiellement de documenter dans une fiche signalétique les réponses aux trois questions précédentes. Pour faciliter le processus, le présent rapport indique comment intégrer NORMETIC à chaque phase de production et de diffusion des REA.

Des ateliers de sensibilisation ont permis de rejoindre déjà plus de 400 personnes

Les auteurs, les producteurs et les représentants d'institutions partagent au départ un certain nombre d'appréhensions au sujet de la mise en pratique de normes et de standards dans le processus de production. Le présent rapport vise à répondre aux questions et à susciter l'adhésion des acteurs concernés.

Plus de 400 personnes ont participé aux ateliers de sensibilisation sur les enjeux de la normalisation et aux ateliers pratiques sur l'application de NORMETIC. Elles ont souligné la pertinence des résultats de l'étude, des choix qui ont été faits, et reconnu l'importance de poursuivre les travaux.

Suite des travaux et pistes d'action

Comme suite à cette étude, diverses actions devront être menées pour assurer la mise en œuvre des orientations proposées et le développement d'un actif pédagogique, c'est-à-dire d'un ensemble de ressources d'enseignement et d'apprentissage constituant un patrimoine. Ces travaux devraient porter sur la démarche qualité, les outils d'aide à la normalisation, les dépôts et référentiels de ressources pédagogiques, les ateliers de sensibilisation et les ateliers d'application de NORMETIC, la reconnaissance du travail de production numérique et la gestion de la propriété intellectuelle.

Si vous avez des commentaires et suggestions à nous faire, il nous fera plaisir d'y répondre.

Gilles Gauthier
Président du GTN
Doyen de la Faculté des sciences
UQAM
(514) 987-3000, poste 8212
gauthier.gilles@uqam.ca

Robert Thivierge
Secrétaire du GTN
Coordonnateur TIC
CREPUQ
(514) 288-8524, poste 209
thivierge.r@videotron.ca

Mario Robert
Responsable de l'étude
NORMETIC
Président et chef des opérations
NOVASYS
(514) 875-7720, poste 224
mario.robert@novasys-corp.com

1. UNE ÉTUDE SUR LES NORMES ET STANDARDS EN FORMATION EN LIGNE

Le Groupe de travail sur les normes (GTN), mis sur pied par la Conférence des recteurs et des principaux des universités du Québec (CREPUQ) avec l'appui du ministère de l'Éducation du Québec (MEQ), a mandaté l'Équipe Novasys inc. pour mener une étude sur l'application de normes et de standards pour les ressources d'enseignement et d'apprentissage (REA) et pour dispenser des ateliers de sensibilisation auprès des acteurs concernés. Le projet a reçu l'appui financier du Fonds de l'autoroute de l'information (FAI) du Québec.

1.1 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Les objectifs de l'étude ont été définis ainsi :

« Au cours des années à venir, il nous faudra établir les meilleures conditions matérielles pour partager les ressources pédagogiques, pour conserver et enrichir la mémoire collective, pour s'assurer que le matériel produit soit réutilisable et pour minimiser les coûts de sa maintenance. Il nous faut éviter la réinvention de la roue ainsi que la répétition de développements chronophages ou coûteux dans plusieurs départements ou dans plusieurs établissements. Enfin, il faut nous protéger des aléas relatifs aux coûts et à la durée de vie des outils et des plateformes de gestion de cours.

Dans le contexte d'effervescence qui se vit en matière de normalisation de la formation en ligne et de la multitude des acteurs qui interviennent dans le développement de normes et de standards d'interopérabilité pour le matériel pédagogique électronique, cette étude permettra au monde de l'éducation de se doter d'un outil pour y voir clair et pour faire face aux enjeux nouveaux dans ce domaine.

Dans une perspective où l'on souhaite favoriser la diffusion, le partage, la réutilisation et la durabilité de ressources numériques d'enseignement et d'apprentissage, la réalisation de cette étude a pour objectifs de :

- *faire le point sur l'avancement actuel, sur les tendances et sur l'évolution en cours dans le domaine des normes et des standards de la formation en ligne;*
- *doter le monde universitaire et la communauté éducative en général d'une vision d'ensemble sur les précautions à prendre et sur les orientations à privilégier en matière de normalisation;*
- *permettre de faire des choix plus éclairés en ce qui a trait aux exigences, aux règles à suivre et aux critères d'évaluation des projets dans le cadre du financement et de la production de ce matériel pédagogique numérisé ainsi que dans le choix et l'utilisation de plateformes de gestion de cours;*
- *rendre disponible un document de référence pour la définition d'orientations et la rédaction de directives en matière de normes et de standards pour les mécanismes ou fonds institutionnels de financement de ressources numériques d'enseignement (...).*

L'étude devra notamment :

- *tracer un portait différencié des domaines d'application des normes et des standards pour le secteur du multimédia pédagogique et de la formation en ligne en enseignement supérieur;*
- *tracer un tableau des normes et des standards existants ou en voie d'élaboration et qui correspondent à ces domaines d'application;*
- *faire le point sur les tendances actuelles et prévisibles en matière de normes et de standards dans ces domaines d'application;*
- *identifier les avantages et les risques en matière d'application de normes et de standards et les orientations à privilégier pour assurer la portabilité du matériel pédagogique numérisé;*
- *formuler des recommandations sur les approches à privilégier pour favoriser la mutualisation des produits pédagogiques à l'échelle du Québec, du Canada, de la francophonie et du monde;*
- *définir un modèle de certification pour les institutions d'enseignement supérieur en ce qui touche à l'utilisation de normes et de standards dans la production de matériel médiatisé;*
- *formuler des recommandations sur les approches à privilégier pour favoriser la commercialisation de ressources pédagogiques numérisées, particulièrement dans le domaine de la formation continue;*
- *porter un regard particulier sur les aspects relatifs à la diversité linguistique et à l'usage de la langue française;*
- *vulgariser les concepts propres à ce domaine pour en faciliter l'appropriation par les acteurs concernés. »*[3]

Il s'agissait donc de définir le processus à suivre pour en arriver à faire des choix éclairés en matière de normes et de standards en tenant compte des tendances actuelles et futures et en répondant aux besoins de tous les ordres d'enseignement. La démarche devait aider les professeurs, les producteurs et les institutions à établir une façon de faire dans leur cadre journalier. Enfin, elle devait prendre en considération les projets en cours, tels ceux du LICEF et du Cégep@distance, et les initiatives canadiennes, telles eduSource et CanCore.

Il n'était pas question de créer de nouvelles normes ou de nouveaux standards, mais plutôt de choisir celles ou ceux qui répondent aux exigences en matière d'accessibilité, de durabilité, d'interopérabilité, de pertinence pédagogique, de collaboration, de reconnaissance de la propriété intellectuelle, de réutilisabilité et d'adaptabilité.

[3] Extrait de l'appel d'offres Étude et ateliers de sensibilisation sur l'application de normes et standards en formation en ligne au Québec du 25 novembre 2002. CREPUQ.

L'étude visait à démystifier le processus d'application de normes et la façon de cataloguer les contenus, et à standardiser, par un langage commun, la manière de documenter les contenus afin de faciliter leur indexation, la gestion des droits d'auteur et, par le fait même, leur réutilisation. Pour favoriser la compréhension, il s'agissait d'établir une analogie entre la fiche du catalogue d'une bibliothèque et la fiche signalétique des éléments d'une ressource d'enseignement et d'apprentissage. L'application des normes ne devait pas affecter la nature ou la variété des contenus.

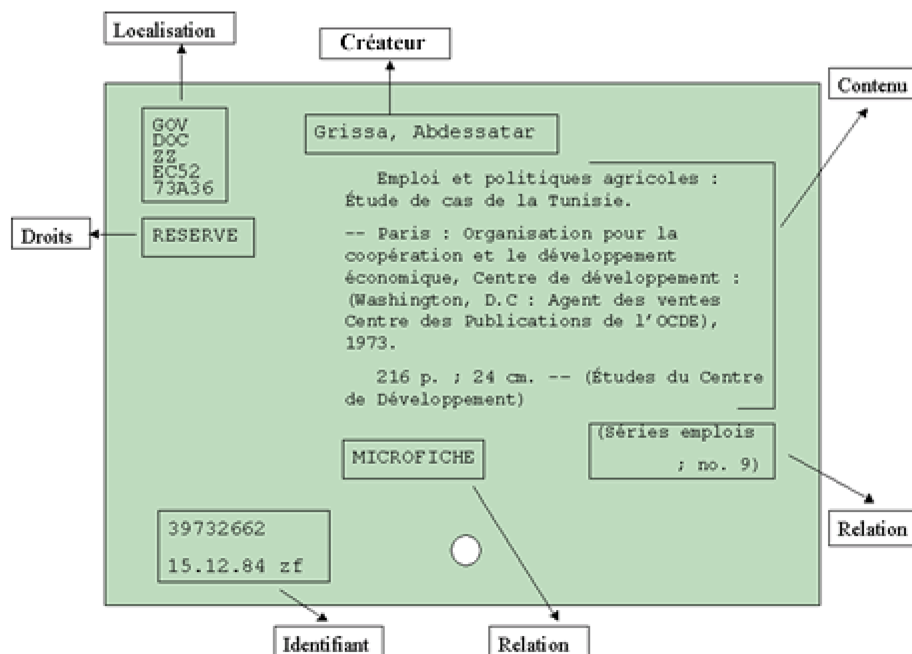


Figure 1 : La fiche de bibliothèque

1.2 MÉTHODOLOGIE DE RÉALISATION DE L'ÉTUDE

Le projet comportait deux volets : une étude sur l'application de normes et de standards pour les ressources d'enseignement et d'apprentissage (REA) et des ateliers de sensibilisation sur les enjeux de la normalisation et des ateliers pratiques sur l'application de normes et de standards. Une importance égale devait être accordée à l'applicabilité des normes et à la sensibilisation des équipes de production à leur utilisation. Les orientations proposées devaient être utiles, pragmatiques et faciles à appliquer.

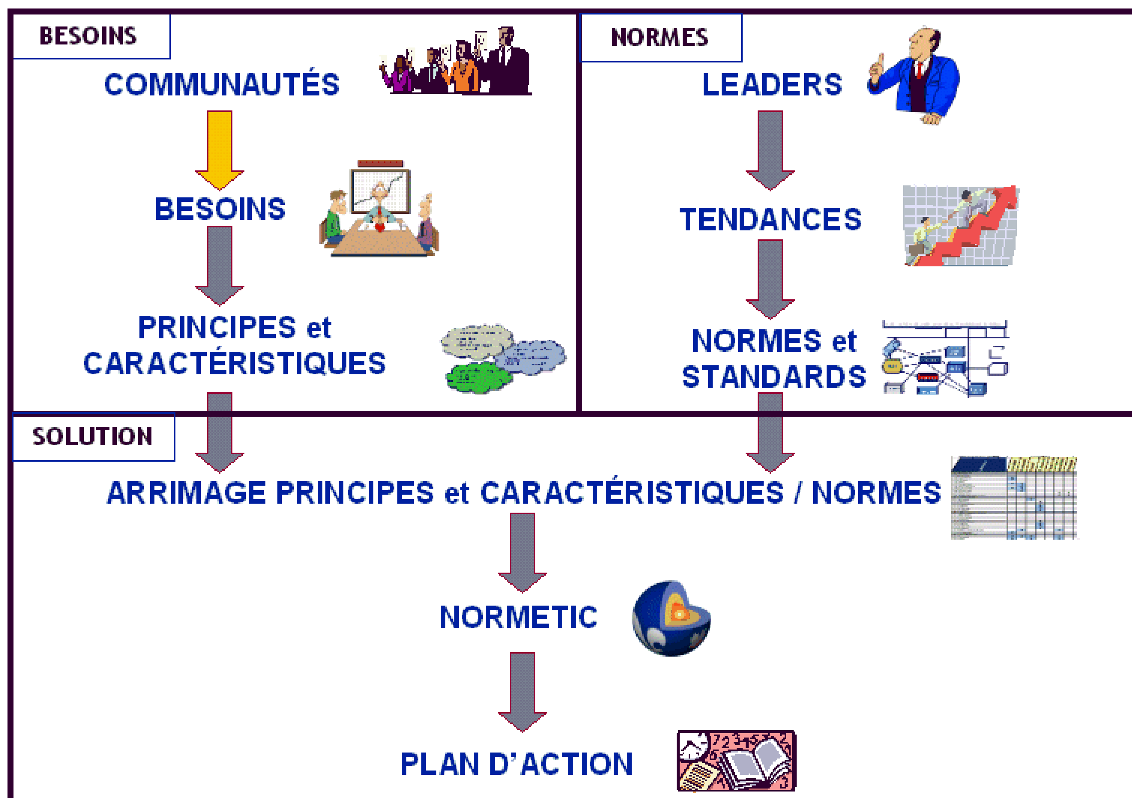


Figure 2 : L'approche méthodologique

L'approche méthodologique adoptée est basée sur le mandat d'étude formulé par le GTN et sur les besoins identifiés lors des rencontres menées au sein des différentes communautés. L'identification de ces besoins a permis à l'équipe Novasys d'identifier les sept principales caractéristiques que doivent posséder les REA.

De plus, des recherches et des analyses ont été effectuées auprès des spécialistes pour connaître les tendances en application de normes et de standards. Ces travaux ont permis d'établir la meilleure adéquation possible entre les besoins identifiés par les divers utilisateurs consultés et les normes et les standards existants. Ceux-ci ont permis de définir, à partir d'un standard reconnu, le profil d'application NORMETIC.

Le processus s'est donc divisé en trois grandes phases :

- **Analyse des besoins**

  Cette première phase a permis de cerner la situation actuelle, de définir les besoins des professionnels des institutions, de connaître les grandes tendances en normalisation et d'identifier les principes qui doivent présider aux choix normatifs. Elle a également permis de faire ressortir les principales caractéristiques que doivent posséder les REA pour constituer un patrimoine éducatif. La cueillette d'information s'est faite au moyen de consultations auprès d'experts du monde de l'éducation dans tous les ordres d'enseignement (professeurs, producteurs, bibliothécaires, administrateurs,

technologues) et a été validée par le GTN et le Sous-comité sur les technologies de l'information et de la communication (SCTIC).

- **Étude du domaine des normes et des standards**

  Cette deuxième phase a permis de bien comprendre ce qui se passe à l'échelle locale, nationale et internationale concernant l'application de normes et de standards à la formation en ligne, aidant à trouver une solution d'avenir qui s'inscrive dans les grandes tendances dans ce domaine.

- **Élaboration d'une solution**

  Cette dernière phase a permis d'établir, à partir des principes dégagés, un cadre normatif pour répondre adéquatement aux exigences. La résultante a été l'élaboration d'un profil d'application conforme à un standard international reconnu.

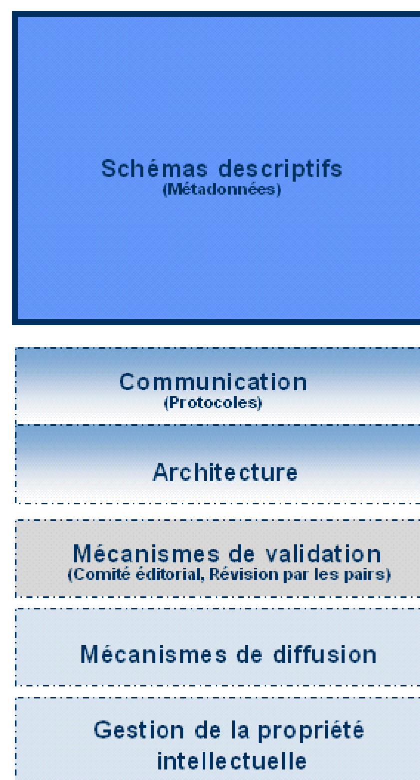
Ateliers de sensibilisation

Le projet s'est poursuivi par des ateliers de sensibilisation visant à présenter le profil d'application NORMETIC et les orientations proposées quant à leur application dans le processus de production :

- des ateliers sur les enjeux s'adressant aux gestionnaires;
- des ateliers sur la production de ressources normalisées s'adressant aux équipes de production.

1.3 PORTÉE DE L'ÉTUDE : LES ÉLÉMENTS DESCRIPTIFS

Quand il s'agit de décrire de façon normalisée une ressource pédagogique et les systèmes qui la gèrent, différents aspects techniques doivent être abordés. Ces aspects sont répertoriés sous les six volets suivants :



- Le premier volet consiste à décrire la REA comme le ferait la fiche du catalogue d'une bibliothèque. Cela se traduit par un **schéma** composé d'éléments à documenter.
- Le second volet consiste à assurer une **communication** entre les systèmes informatiques et la REA. Pour cela, des protocoles de communication sous forme d'interfaces ressource-systèmes informatisés doivent être mis en place pour faciliter l'échange. Ces protocoles sont élaborés et rendus disponibles sous la forme d'API (*Application Programming Interface*). Il s'agit d'une bibliothèque de fonctionnalités donnant accès aux éléments de la ressource.
- Le troisième volet consiste à décrire **la structure pédagogique** de la ressource en indiquant comment cette ressource peut s'intégrer avec d'autres ressources pour devenir une nouvelle ressource exploitable

et autonome dans un contexte pédagogique. Il est donc nécessaire de décrire les liens, les obligations et les héritages potentiels entre ressources.

- Le quatrième volet est relatif aux **mécanismes de validation** de la qualité de la ressource. Ils peuvent prendre la forme de d'évaluations individuelles ou d'évaluations par des comités de pairs ou des comités éditoriaux. La tâche principale consiste à évaluer une ressource et sa pertinence. Les mécanismes de validation permettent de repérer les ressources de qualité.
- Le cinquième volet concerne les **mécanismes de diffusion** de la ressource. Il s'agit d'indiquer qu'une ressource est disponible pour diffusion et est prête à être utilisée notamment sur Internet. Les sites communs appelés dépôts d'objets d'apprentissage sont des lieux physiques permettant l'entreposage et l'indexation des ressources. Ils sont accessibles sur Internet, distribués à grande échelle ou localement et administrés par des groupes autorisés à le faire pour une communauté particulière ou une région. Des référentiels d'objets d'apprentissage sont des lieux d'entreposage et de catalogage des métadonnées décrivant les REA et dotés de pointeurs qui permettent d'y accéder.
- Le sixième volet concerne la **gestion de la propriété intellectuelle**. Il est nécessaire de fournir un cadre d'utilisation de chaque ressource : droits d'auteur à respecter et information en ce qui concerne l'usage de la ressource.

Les éléments de métadonnées, au cœur de l'étude

La présente étude s'est arrêtée uniquement sur le premier volet qui consistait à établir le schéma descriptif, et les éléments qui y sont associés, pour fournir un cadre de documentation lors de la création de REA. Cette façon de procéder s'inscrit tout à fait dans la logique des grandes initiatives internationales en matière de normalisation des ressources, comme c'est le cas au Royaume-Uni, en Finlande ou en Chine où l'on travaille sur les éléments de métadonnées avant d'aborder les autres aspects du développement. Pour bien évaluer la qualité des productions et en gérer les droits, il faut établir un langage commun, ce à quoi servent les éléments.

Ainsi, l'étude n'a pas tenu compte des aspects suivants :

- préconiser un système plutôt qu'un autre pour effectuer la normalisation;
- normaliser les systèmes de gestion des apprentissages (SGA);
- définir des protocoles de communication entre systèmes;
- standardiser ou préconiser un référentiel d'entreposage de ressources pédagogiques;
- normaliser les cours;
- définir les mécanismes d'évaluation de la qualité.

Des recherches subséquentes devront aborder ces aspects.

2. BESOINS, PRINCIPES ET CARACTÉRISTIQUES IDENTIFIÉS

Ce chapitre présente les besoins qui ont été exprimés lors des rencontres portant sur la description normalisée de ressources pédagogiques, les principes à respecter pour s'assurer de la participation des auteurs et des producteurs de contenus ainsi que les caractéristiques recherchées pour assurer la constitution d'un patrimoine éducatif.

2.1 PRINCIPES RETENUS POUR SÉLECTIONNER UNE APPROCHE PRAGMATIQUE

Pour répondre à l'ensemble des besoins exprimés par les acteurs et pour faciliter la sélection d'une norme ou d'un standard pragmatique, une série de principes ont été énoncés.

Une pratique normative simple

Que ce soit pour les contenus des bibliothèques, des centres d'archives, pour les thèses et les mémoires, les banques vidéo, audio ou autres, les normes et standards utilisés pour la description de productions numériques doivent être au moins interopérables. De plus, le nombre d'éléments de métadonnées doit être réduit au minimum et leur définition, sans ambiguïté pour en faciliter la documentation. L'application de normes et de standards doit être simple pour favoriser l'adhésion des acteurs.

> *Un préalable : simplicité d'application !*
>
> NORMETIC doit être simple à comprendre et à appliquer.

Une approche pragmatique et minimaliste dans un premier temps

Il est préférable d'opter pour une approche minimaliste qui utilise un minimum d'éléments, cette approche devant inclure les 15 éléments de la norme Dublin Core.

Des normes et des standards ouverts[4] et évolutifs

Un des aspects dont il faut tenir compte dans le choix d'une norme ou d'un standard est sa correspondance aux autres normes, standards, spécifications et profils d'application. Au cours des prochaines années, un courant pourrait s'amorcer en fonction d'une norme donnée. Il faut donc se doter d'une approche capable de s'adapter aux réalités du marché. De plus, dans le cadre de collaborations avec des partenaires privés, les établissements devraient pouvoir intégrer le modèle de référence SCORM, le plus largement utilisé dans l'industrie.

> *Un choix d'avenir !*
>
> Il faut créer un noyau capable d'évoluer.

---

[4] Standard ouvert n. m. Ensemble de spécifications décrivant les caractéristiques d'un matériel ou d'un logiciel, qui sont rendues publiques afin de les rendre disponibles pour tous et permettre qu'ils fonctionnent sous divers environnements. L'expression « standard ouvert » correspond à une spécification imposée sur le marché par les fabricants, alors que « norme ouverte » correspond à des normes édictées par des organismes officiels (ex. : ISO, ANSI, etc.). (http://www.granddictionnaire.com)

2.2 CARACTÉRISTIQUES RECHERCHÉES POUR LA CRÉATION DU PATRIMOINE ÉDUCATIF

2.2.1 Caractéristiques relatives à la création d'un actif pédagogique numérique

Interopérabilité : caractère de ce qui permet l'utilisation des ressources d'enseignement et d'apprentissage développées par une organisation dans un environnement technologique donné par d'autres organisations dans d'autres environnements technologiques. L'interopérabilité fournit un avantage pour chacun des acteurs concernés comme l'indique les analystes Geoff Collier et Robby Robson pour le compte d'Eduworks Corporation[5].

Accessibilité : caractère de ce qui permet la recherche, l'identification et la livraison de ressources d'enseignement et d'apprentissage de façon distribuée.

Durabilité : caractère de ce qui permet aux ressources d'enseignement et d'apprentissage d'affronter les changements technologiques en minimisant la réingénierie ou le re-développement.

Pertinence pédagogique : caractère de ce qui permet d'identifier les contextes pédagogiques des ressources d'enseignement et d'apprentissage.

---

5 *ELEARNING INTEROPERABILITY STANDARDS*

Geoff Collier et Robby Robson, Eduworks Corporation

- Grâce aux normes d'interopérabilité, le consommateur ne risque plus d'être prisonnier d'un vendeur ou d'un produit en particulier. De plus, à mesure que les applications personnalisées cèdent le pas à des formules utilitaires ("plug and play"), les coûts des produits ont tendance à diminuer. Le marché du matériel pédagogique numérisé est également susceptible d'inciter les producteurs de contenus à investir les ressources nécessaires pour produire un large éventail de produits même dans des champs de spécialité.
- Pour les vendeurs d'outils, les normes d'interopérabilité éliminent la nécessité d'écrire une interface pour chaque produit différent, comme le veut actuellement l'approche propriétaire. Les coûts de développement s'en trouvent réduits alors que la taille du marché potentiel pour un même produit s'en trouve accrue. De plus, la concurrence entre vendeurs se joue au niveau de la qualité et de la valeur de leur produit et non plus au plan du format de la solution qu'ils proposent.
- Du point de vue du développeur de contenu pédagogique, les normes permettent de produire le matériel pédagogique dans un seul format utilisable par plusieurs systèmes ou outils de formation en ligne.
- Du point de vue de l'apprenant, les normes signifient un plus grand choix de produits et de ressources éducatives. Elles permettent également une plus grande mobilité des résultats de leur formation (crédits ou certification) et encouragent l'engagement des apprenants dans la formation tout au long de la vie.
- Les normes facilitent aussi le travail du designer ou concepteur de matériel, en donnant accès à de larges dépôts d'objets ou ressources pédagogiques réutilisables, réduisant ce faisant le besoin de développer un produit en fonction de plusieurs systèmes. Les normes incitent également à créer des contenus modulaires plus faciles à maintenir et à mettre à jour.
- Du point de vue de l'analyste ou de l'économiste, les normes servent de catalyseur au développement de l'industrie de la formation en ligne et témoignent de sa croissance rapide.

Adaptation libre: R..Chouinard,
http://profetic.org/file/norm-0210-d-RAPPORT.pdf

SUN Microsystems, *Elearning interoperability standards*, Geoff Collier et Robby Robson, Eduworks Corporation, Janvier 2002

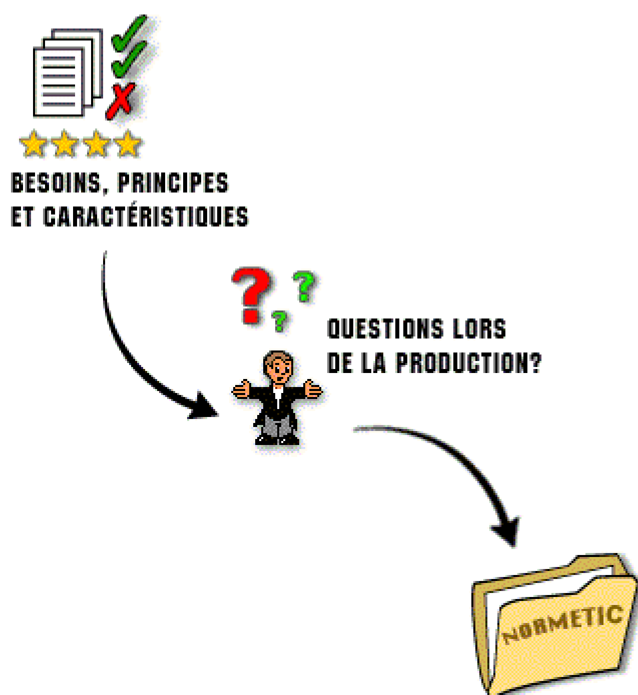
http://www.sun.com/products-n-solutions/edu/elearning/eLearning_Interoperability_Standards_wp.pdf

2.2.2 Caractéristiques relatives à la façon de faire

Collaboration : caractère de ce qui favorise l'échange, la coproduction et l'enrichissement de ressources d'enseignement et d'apprentissage.

Reconnaissance de la propriété intellectuelle : caractère de ce qui permet de documenter et de reconnaître la propriété intellectuelle et de respecter les droits d'auteur.

Réutilisabilité et adaptabilité : caractère de ce qui permet la réutilisation de ressources d'enseignement et d'apprentissage à différentes fins, dans différentes applications, dans différents produits, dans différents contextes et par différents modes d'accès.



PARTIE 2 : NORMETIC, LA DESCRIPTION NORMALISÉE DES RESSOURCES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Des normes et des standards spécifiques influencent la production de ressources d'enseignement et d'apprentissage et tracent la voie pour le développement de matériel de qualité.

La structure de NORMETIC et ses éléments ont été définis en fonction des besoins, des principes et des caractéristiques évoqués par les acteurs du domaine qui ont été consultés. NORMETIC est basée sur le standard IEEE 1484.12.1-2002 (LOM) qui est simple d'utilisation et évolutif. Ce dernier contribue de façon significative à faire évoluer les travaux actuels sur les normes développées par le Comité ISO/IEC JTC1 SC36.

3. LES NORMES ET STANDARDS POUR LA FORMATION EN LIGNE

Afin de bien comprendre le contexte dans lequel s'inscrit le profil d'application NORMETIC, ce chapitre présente une revue des normes, des standards et des initiatives dans le domaine de la formation en ligne. Il ne s'agit pas de faire une revue exhaustive, car cela a déjà été réalisé dans des études[6] précédentes, mais plutôt de vulgariser le processus de normalisation de la description de ressources d'enseignement et d'apprentissage (REA).

3.1 LA DESCRIPTION NORMALISÉE AU MOYEN DES MÉTADONNÉES : UNE CONTRIBUTION CLÉ DE L'ÉTUDE

Les concepteurs documentent les ressources d'enseignement et d'apprentissage (REA) en décrivant leurs caractéristiques (ex. : le contexte d'utilisation, les collaborateurs, la clientèle). Ces caractéristiques sont appelées métadonnées. Leurs dénominations doivent être communes afin qu'elles soient partagées par l'ensemble de la collectivité. Pour répondre à ce besoin de partage, l'étude vise à normaliser ces dénominations en vue d'en arriver à un langage descriptif commun.

> *À retenir !*
>
> On parle plutôt de normaliser (standardiser) la façon de décrire le contenu afin d'en faciliter l'indexation, la gestion des droits, etc.

Métadonnées : une définition

Les métadonnées sont des données à propos d'autres données. Dans le présent contexte, elles servent à décrire de manière structurée et précise le contenu des REA. On pourrait faire le parallèle avec les **fiches cartonnées des bibliothèques** ou microfiches sur lesquelles on inscrivait des informations concernant un livre.

GOV
DOC
ZZ
EC52
73A36

Grissa, Abdessatar

Emploi et politiques agricoles : Étude de cas de la Tunisie.

RESERVE

-- Paris : Organisation pour la coopération et le développement économique, Centre de développement : (Washington, D.C : Agent des ventes Centre des Publications de l'OCDE), 1973.

216 p. ; 24 cm. -- (Études du Centre de Développement)

MICROFICHE

(Séries emplois ; no. 9)

39732662

15.12.84 zf

Figure 3 : La fiche cartonnée de bibliothèque

[6] *État des lieux et enjeux sur les normes et les standards de la formation en ligne*, Groupe de travail sur les normes, CREPUQ, septembre 2002 et *Normalisation de la formation en ligne, Enjeux, tendances et perspectives*, document d'orientation stratégique, AUF, février 2002.

Il peut y être question de données relatives au titre, à l'auteur, à la date de création de la ressource, au type de ressource (livre, revue), à l'emplacement de la ressource sur les étagères de la bibliothèque (localisation), aux droits d'usage et aux références administratives. Les métadonnées proposent le même type de classification dans un langage informatisé utilisable sur le Web. Elles sont nécessaires si l'on souhaite décrire, rechercher et utiliser une ressource particulière.

Un langage descriptif commun

Un des préalables à la description des contenus éducatifs numérisés est l'adoption d'un langage commun. Ainsi, des métadonnées ayant rapport au titre, à la description, à la date de création, au format, au type de ressource pédagogique se retrouvent dans la fiche signalétique ou descriptive de la ressource d'enseignement et d'apprentissage. Cette utilisation d'un langage commun permet de mieux répondre aux objectifs en matière d'accessibilité, de propriété intellectuelle, de durabilité, de pertinence pédagogique, d'interopérabilité, ainsi que de partage et de collaboration.

Une fiche informatisée : NORMETIC

Pour être repérée, une REA doit, tout comme un livre, être décrite à l'aide d'une « fiche signalétique » qui regroupe des métadonnées la concernant.

La démarche de création de NORMETIC a été de retenir les éléments de métadonnées qui répondent le plus adéquatement aux besoins jugés fondamentaux par les producteurs et les utilisateurs de REA.

Fiche descriptive NORMETIC V.1.0			
1.2 Titre : Guide d'application des normes et des standards en formation en ligne.	**1.3 Langue :** Fr	**1.4 Description :** Un guide sur l'application des normes et des standards en formation en ligne réalisé pour le compte de la CREPUQ et du ministère de l'Éducation.	**1.5 Mot-clé :** Normes, guide, formation en ligne.
2.1 Version : v1.0	**2.3 Contribution** **2.3.1 Rôle :** Auteur **2.3.2 Entité :** CREPUQ **2.3.3 Date :** 2003-05-03	**4.1 Format :** text/html	**4.3 Localisation :** http://www.crepuq.qc.ca/guide.html
3.3 Schéma de métadonnées : IEEE 1484.12.1, NORMETIC v1.0	**5.2 Type de ressource pédagogique :** Matériel de référence (lecture)		**5.6 Contexte :** Collégial, université, formation continue
6.1 Coût : Non	**6.2 Copyright et autres restrictions :** Droits réservés		**6.3 Description :** À utiliser à des fins pédagogiques.
9.1 Objectif : Discipline	**9.2.1 Source :** Éduthès	**9.2.2.1 ID :** Formation en ligne	**9.2.2.2 Entrée :** 320

Figure 4 : Exemple de fiche signalétique

3.2 UN PROCESSUS ÉVOLUTIF

L'élaboration d'une norme est un travail de longue haleine, itératif et très méticuleux. Il s'agit d'un processus évolutif, et la future norme passe par des phases successives de maturité. Ainsi, après avoir déterminé des pratiques exemplaires reposant sur des méthodes ou des procédés et après avoir défini des spécifications, on cherche à définir des standards qui résultent de l'uniformisation d'un modèle. Puis, un organisme de normalisation vient confirmer le statut de norme.

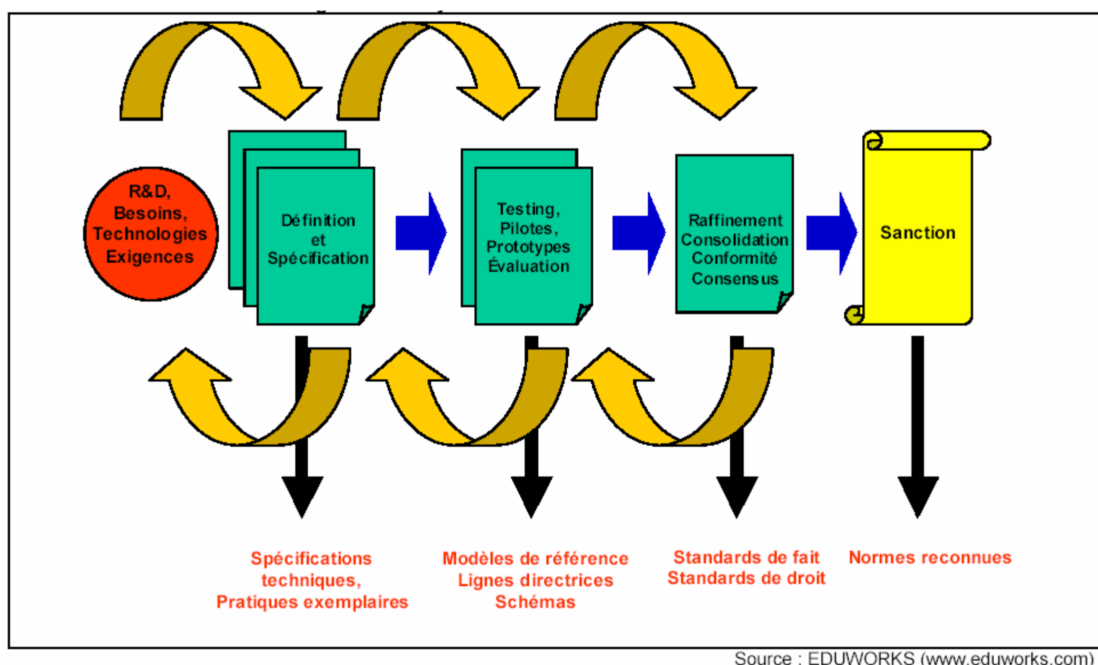


Figure 5 : Le cycle de la normalisation et ses extrants [7]

3.3 UNE NORME TRADUIT UN CONSENSUS

Suivant la définition du dictionnaire de l'Office québécois de la langue française, une **norme** est un :

> « Ensemble de règles fonctionnelles ou de prescriptions techniques relatives à des produits, à des activités ou à leurs résultats, établies par consensus de spécialistes et consignées dans un document produit par un organisme, national ou international, reconnu dans le domaine de la normalisation »[8].

---

7 Cité dans l'Agence universitaire de la Francophonie (AUF), Bureau Amérique du Nord, *Normalisation de la formation en ligne. Enjeux, tendances et perspectives. Document d'orientation stratégique*, février 2002, p. 16 .

8 http://www.granddictionnaire.com/btml/fra/r_motclef/index1024_1.asp

Une définition plus sommaire d'une norme peut s'énoncer de la façon suivante :

> *« Une norme est une entente consensuelle visant à établir une solution commune à un problème commun. »*

Ainsi, dans le cas de la constitution d'un patrimoine éducatif, une communauté adhère à une norme, un standard ou un profil d'application dans la mesure où ces derniers reflètent une vision commune des besoins, correspondent aux principes devant guider les choix normatifs et répondent aux caractéristiques recherchées pour les ressources d'enseignement et d'apprentissage.

Une norme consacre un standard en place et est reconnue par les instances accréditées pour la désignation de normes. Les organismes ISO, IEEE, CEN/ISSS sont parmi les plus connus en normalisation.

Sur le plan international, l'ISO, la CEI et l'UIT ont une entente avec l'Organisation mondiale du commerce (OMC) pour ce qui est de la définition du terme « norme internationale ». En cas de litige commercial, les « normes internationales » établies par les organismes mondiaux régis par des traités internationaux ont priorité sur les standards et les spécifications privés de même que sur les normes nationales officielles. Dans cette perspective, on parle plus volontiers de **standards** lorsqu'on fait référence aux documents normatifs produits par des organisations non officielles.

3.4 QUELQUES DÉFINITIONS COMPLÉMENTAIRES

Il convient aussi de définir les notions de spécifications, de profils d'application et de pratiques exemplaires :

Le terme **spécification** désigne les exigences techniques auxquelles doit répondre un produit, un processus ou un service. Ces exigences peuvent être indépendantes d'une norme ou d'un standard. Les documents produits par IMS, AICC et ARIADNE font partie de cette catégorie.

Un **profil d'application** est une sélection d'éléments d'une norme, d'un standard ou d'une spécification formant ainsi un sous-ensemble adapté aux besoins des groupes qui l'utilisent. Le sous-ensemble d'éléments est défini pour fournir un cadre d'opération. On retrouve les profils d'application SCORM, UK LOM Core[9] et CanCore.

Les **pratiques exemplaires** regroupent de diverses sources reconnues pour être les meilleures manières de faire (*best practices*). Ces pratiques exemplaires fournissent des méthodes pour s'améliorer collectivement. Dans cette veine, on peut citer l'exemple de l'Université Carnegie Mellon qui a mis au point un guide des pratiques exemplaires pour intégrer les métadonnées et répondre aux besoins d'interopérabilité[10].

---

9 http://www.cetis.ac.uk/profiles/uklomcore

10 Voir « SCORM Best Practices Guide for Content Developers » http://www.lsal.cmu.edu/lsal/expertise/projects/developersguide/index.html

3.5 LES PRINCIPALES ORGANISATIONS DÉVELOPPANT DES NORMES ET DES STANDARDS

Différents organismes internationaux développent des normes et des standards et mettent de l'avant des initiatives. Un de ces organismes est l'*Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. – Learning Technology Standards Committee – Learning Objects Metadata Working Group* (**IEEE-LTSC-LOM**[11]). Cet organisme international regroupe entre autres le Canada, les États-Unis, plusieurs pays d'Europe, d'Afrique, d'Amérique latine, d'Asie et des régions du Pacifique. Le LTSC et le groupe de travail LOM s'emploient à définir des éléments pour des objets d'apprentissage. Le sous-comité LTSC de IEEE est également associé aux travaux de ISO/IEC JTC1 SC36 et d'IMS.

Le Comité **ISO/IEC JTC1 SC36**[12] travaille à la normalisation des technologies de l'information destinées à l'apprentissage, à l'enseignement et à la formation. Plus particulièrement, il se concentre sur les systèmes d'information destinés aux apprenants, aux institutions et sur les ressources éducatives. Il se compose de plusieurs groupes qui oeuvrent, entre autres, sur le vocabulaire, les technologies collaboratives, l'architecture, les métadonnées, ainsi que les adaptations culturelles, linguistiques et fonctionnelles. Une partie des travaux portant sur les métadonnées pour les ressources d'apprentissage devraient donner lieu d'ici 2005-2006 à la proposition de premiers volets d'une norme internationale. Plus d'une vingtaine de pays y participent, dont le Canada, et plusieurs groupes y collaborent : IEEE-LTSC, AICC, ARIADNE, IMS, ALIC, ADL, DCMI, CEN/ISSS/WS-LT.

En Europe, le Comité européen de normalisation – *Information Society Standardization System* (**CEN/ISSS**[13]), une association reconnue par la communauté européenne coordonne les différentes instances de normalisation et de standardisation, et s'occupe spécifiquement des exigences de normalisation. Un de ses groupes se concentre sur les métadonnées pour l'information multimédia. Parmi ses membres, on retrouve IEEE-LTSC, IMS et DCMI.

Pour ce qui est du réseau Internet, le *World Wide Web Consortium* (***W3C***) est en train d'établir des spécifications Web. Il est à l'origine de standards tels que HTML, XML et RDF.

Des organismes comme IMS ou AICC effectuent des travaux relatifs aux spécifications.

Les deux seuls standards existants de description de REA sont Dublin Core[14], communément utilisés pour décrire des ressources en ligne, et IEEE 1484.12.1-2002 (LOM) qui est utilisé de façon importante dans l'élaboration de la future

---

11 http://ltsc.ieee.org/wgl2/index.html

12 http://jtc1sc36.org/

13 http://www.cenorm.be/isss/

14 Une partie de Dublin Core est maintenant une norme internationale : *Dublin Core Metadata Element Set* (ISO 15836:2003). http://www.niso.org/international/SC4/n515.pdf

norme ISO sur les métadonnées pour les ressources d'apprentissage développées par le groupe de travail (WG4) d'ISO/IEC JTC1 SC36[15].

3.6 UN PORTRAIT GLOBAL DES ACTEURS

Le schéma ci-dessous illustre la division terminologique établie plus haut.

Globalement, la spécification *IMS Learning Resource Meta-data Specification* du consortium IMS peut être considérée comme la mère fondatrice de l'ensemble des normes, des standards, des spécifications, et des profils d'application existants à ce jour dans le domaine de la formation en ligne.

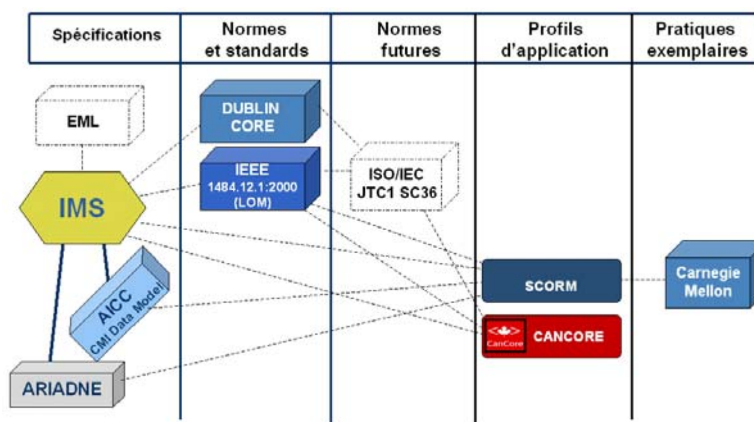


Figure 6 : Les principales organisations dans le domaine des normes et des standards

D'autres approches dans des disciplines telles que l'aviation (AICC), ont été suivies pour répondre à des besoins plus spécifiques. Des modèles de référence comme SCORM en ont résulté, servant à répondre à certains besoins comme l'interopérabilité.

On distingue également les pratiques exemplaires, comme celles de l'Université Carnegie Mellon, composées du standard IEEE 1484.12.1-2002 (LOM), du profil d'application CanCore et du modèle de référence SCORM.

15 *WG4 Management and Delivery of Learning, Education and Training.*

Ces normes, standards, spécifications, profils d'application sont caractérisés techniquement par une liste d'éléments de métadonnées dont le nombre varie selon les approches et les besoins.

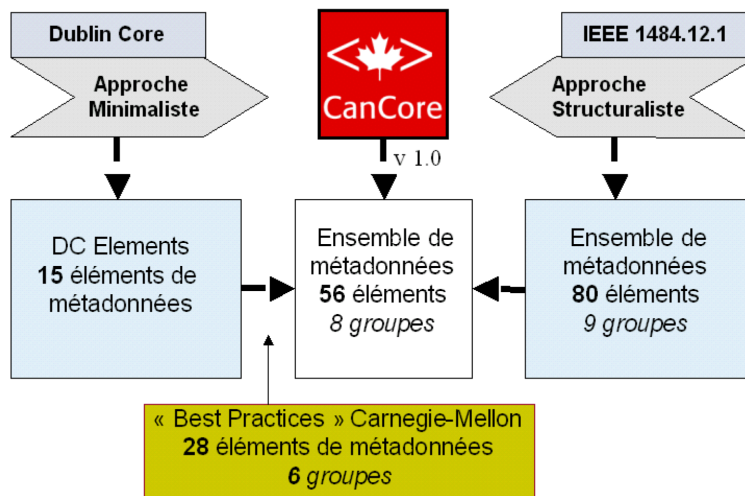


Figure 7 : Normes, standards et profils

Dublin Core propose une approche minimaliste puisqu'on utilise uniquement 15 éléments[16]. Par contre, IEEE 1484.12.1-2002 (LOM) offre une approche structuraliste en regroupant en neuf groupes les 80 éléments la composant. CanCore se retrouve entre ces deux concepts en utilisant 61 éléments répartis en neuf groupes. Enfin, l'approche de Carnegie Mellon cherche à diminuer le nombre d'éléments en les regroupant sous six ensembles et en n'en conservant que 28.

3.7 LES PAYS QUI SONT ACTIFS EN MATIÈRE DE DÉFINITION DE NORMES ET DE STANDARDS

De nombreuses initiatives locales et internationales existent pour l'établissement de normes et de standards destinés au monde de l'éducation. Chaque pays sent le besoin de formuler une solution adaptée à sa réalité. La tendance actuelle montre que les travaux se basent sur des normes, des standards et des profils d'application stables et reconnus par les organismes internationaux. Qu'il s'agisse de l'Europe, de l'Asie ou de l'Amérique du Nord, un véritable mouvement de normalisation est en route.

En Europe, la Finlande et le Royaume-Uni sont les pays les plus actifs. La Finlande a choisi de rendre une partie des éléments de métadonnées obligatoires lors de la saisie d'une fiche signalétique et elle a retenu 23 éléments pour documenter une REA. Au Royaume-Uni, le gouvernement a investi 350 millions de dollars pour prendre ou amorcer, selon les cas, le virage numérique. En mai 2003, une première ébauche d'architecture d'éléments a été réalisée : le profil d'application UK Common Metadata Framework (UKCMF) a été défini. En juillet 2003, le profil a été renommé UK LOM Core. Ce profil détermine une pratique commune en ce qui concerne l'utilisation des éléments de métadonnées pour les contenus de formation en ligne. Le profil retient un noyau commun

[16] L'élément « Audience » constitue un seizième élément qui a été ajouté récemment. Il peut être utilisé uniquement lorsqu'on fait usage de Dublin Core « qualifié ».

d'éléments du standard LOM en indiquant les pratiques communes fortement inspirées du modèle d'application de CanCore. Le profil UK LOM Core a retenu 22 éléments obligatoires.

En Asie, l'approche de la Chine est également prescriptive. Elle définit un nombre d'éléments différent selon l'ordre d'enseignement des établissements. En effet, le comité chinois prescrit 25 éléments pour le primaire et le secondaire, et un total de 40 éléments pour l'équivalent de l'enseignement collégial et universitaire.

Aux États-Unis, la section 508 de *Americans with Disabilities Act* (ADA) oblige les organisations qui font du commerce avec le gouvernement à intégrer une description précise du contexte d'utilisation des ressources numériques accessibles, par le Web, aux personnes handicapées. Cette section formalise les moyens à mettre en œuvre dans l'utilisation de techniques de description de ressources afin de fournir des informations interprétables par un lecteur braille, par exemple.

Au Canada, Industrie Canada a créé la passerelle EduSpecs[17] qui vise à faciliter la création et l'adoption des normes et des spécifications internationales d'apprentissage en ligne pour le Canada. En Alberta, une politique provinciale a été adoptée pour définir un standard d'entreposage des ressources pédagogiques numériques. Pour cela, le gouvernement a défini et mis en place une infrastructure d'entrepôt de ressources pédagogiques, appelée CAREO. Les bénéfices sont à venir, car il n'existe pas actuellement une masse suffisamment importante de ressources pédagogiques déjà conçues.

L'ensemble des pays innovent et considèrent que la conjoncture est favorable pour structurer une démarche commune d'échange de ressources d'enseignement et d'apprentissage. Avec l'initiative NORMETIC, le Québec se joint au mouvement.

---

17 http://eduspecs.ic.gc.ca/index.htm

4. LA DÉMARCHE QUI A CONDUIT À L'ÉLABORATION DE NORMETIC

Ce chapitre présente les normes, standards et spécifications existants qui sont les plus pertinents pour la description des ressources d'enseignement et d'apprentissage, ainsi que l'approche méthodologique adoptée pour sélectionner la norme ou standard de métadonnées sur lequel le profil d'application NORMETIC est basé. De plus, on y trouve les facteurs qui ont influencé ce choix en fonction des caractéristiques jugées fondamentales, telles qu'énoncées dans la section 2.2.

4.1 LA MÉTHODOLOGIE DE SÉLECTION

Les critères pour sélectionner la norme ou le standard de référence sont les suivants :

- être reconnu internationalement, préférablement par l'ISO;
- être le plus utilisé;
- être en évolution;
- être extensible;
- répondre adéquatement aux besoins identifiés lors des consultations.

Une revue des spécifications ainsi que des normes et des standards courants ou en développement a été menée. Cette revue a permis de réaliser une analyse comparative des normes, des standards et des spécifications et de choisir les éléments répondant aux besoins identifiés.

4.2 QUELLE NORME OU QUEL STANDARD CHOISIR?

Cette section présente une description sommaire des normes, standards et spécifications les plus importants qui sont soit reconnus par une organisation internationale, soit parmi les plus utilisées ou encore qui se prêtent à des pratiques exemplaires. Elle fournit également un aperçu des initiatives internationales significatives en matière de normalisation.

Instructional Management System Global Learning Consortium Inc. (IMS)[18]

Le consortium IMS est un regroupement de 250 établissements éducatifs dont le MIT et l'Université Carnegie Mellon, d'entreprises telles que Apple et IBM, d'agences gouvernementales telles qu'Industrie Canada et des sociétés de développement telles que Canvas Learning et Blackboard. IMS participe au développement de standards pour la formation en ligne en proposant des spécifications relatives à la description, au repérage et à l'échange de contenu, à l'interactivité et à l'interopérabilité. Ainsi, IMS a spécifié des métadonnées qui permettent l'étiquetage des ressources d'enseignement et d'apprentissage et élaboré diverses autres spécifications relatives notamment aux contenus, au classement, au design pédagogique, aux profils des apprenants et aux besoins des entreprises.

---

[18] http://www.imsglobal.org

Aviation Industry CBT Committee (AICC)[19]

Le standard AICC répond aux besoins spécifiques de l'industrie de l'aviation pour ce qui est du développement, de la distribution et de l'évaluation de matériel d'enseignement assisté par ordinateur (EAO) ou médiatisé au moyen d'autres technologies éducatives. Cette spécification a été définie à partir de IMS. Les directives de l'AICC s'appliquent à un large éventail de matériel d'enseignement assisté par ordinateur (EAO).

Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe (ARIADNE)[20]

ARIADNE est un projet de l'Union européenne axé sur le développement d'outils et de méthodologies pour produire, gérer et réutiliser du matériel pédagogique numérisé et des cours ou programmes recourant à la télématique. ARIADNE et IMS ont défini conjointement des éléments pour des métadonnées composant six catégories obligatoires et des catégories optionnelles. Les catégories d'éléments obligatoires sont les informations générales sur la ressource, la sémantique de la ressource, les attributs pédagogiques, les caractéristiques techniques, les conditions d'utilisation et les méta-métadonnées.

Educational Modelling Language (EML)[21]

EML est une initiative qui vise à intégrer de nouvelles dimensions en matière de pédagogie. EML, issu de l'Open University of Netherlands, est un modèle intégrateur de métadonnées prenant en compte, non seulement des éléments pour décrire les ressources pédagogiques et leur contenu, mais aussi les rôles, les liens, les interactions et les activités des apprenants. EML intègre des idées de IMS, IEEE-LTSC, DCMI et ADL-SCORM.

Normes et standards actuels

Une norme ou un standard comprend un ensemble de règles fonctionnelles, ou de prescriptions techniques, relatives à des produits, à des activités ou à leurs résultats. Ces règles sont établies par consensus auprès des spécialistes et consignées dans un document produit par un organisme de normalisation national ou international. ISO, IEEE, CSA sont des exemples d'organismes connus en normalisation.

Dublin Core (Dublin Core Metadata Initiative)[22]

Le standard Dublin Core propose 15 éléments pour décrire et définir des objets ou des ressources numérisés. Au départ, ce standard visait à décrire simplement les ressources du Web; par la suite, il a été adapté pour de nombreux usages, par exemple à des fins pédagogiques ou pour décrire des thèses, ou des documents gouvernementaux, etc.

---

19 AICC: www.aicc.org

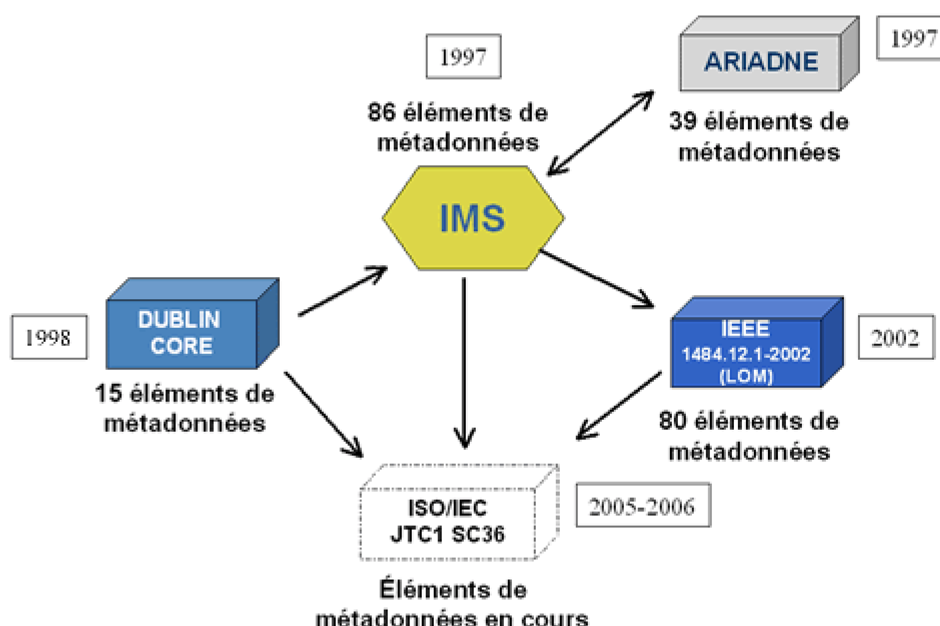
20 ARIADNE: http://www.ariadne-eu.org/

21 Educational Modelling Language: http://eml.ou.nl/

22 Dublin Core: www.dublincore.org

IEEE-LTSC-LOM Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. - Learning Technology Standards Committee - Learning Objects Metadata Working Group (IEEE 1484.12.1-2002)[23]

Pour mettre au point le standard 1484.12.1-2002, IEEE s'est basée sur une des spécifications d'IMS : LOM (*Learning Objects Metadata*). LOM est le schéma de métadonnées le plus détaillé qui existe. Il comprend plus de 80 éléments hiérarchisés. C'est un des standards les plus reconnus et utilisés. IEEE 1484.12.1-2002 (LOM) est le résultat des efforts conjoints de plusieurs organisations et consortiums intéressés par la normalisation.



Normes futures

Lors de la rencontre plénière internationale du comité SC36 de mars 2003, des représentants de CanCore, de IMS et de IEEE-LTSC étaient présents et ont démontré une volonté d'uniformiser leurs efforts en matière de métadonnées pour les ressources d'enseignement et d'apprentissage. Les projets en cours permettront de définir une norme intégrant les résultats des travaux de l'ensemble de ces acteurs.

[23] IEEE-LTSC-LOM http://ltsc.ieee.org/

4.3 Analyse comparative

La spécification *Learning Resources Meta-data* d'IMS est à la base de la définition du standard IEEE 1484.12.1-2002, des spécifications de ARIADNE et de la future norme ISO/IEC JTC1 SC36. Les travaux de normalisation dans le domaine des métadonnées sont en évolution constante depuis les premiers résultats déposés en 1997. La dernière version de IEEE 1484.12.1 a été présentée en 2002. L'organisme ISO prévoit proposer d'ici 2005, une norme sur les métadonnées pour les ressources d'enseignement et d'apprentissage qui répondra aux préoccupations des utilisateurs. Il est prévu que cette norme repose sur les travaux de IMS et sur le standard IEEE 1484.12.1-2002. Tel que l'indique la figure ci-contre, le nombre des éléments est variable selon les approches, mais l'ensemble sera basé sur les éléments de métadonnées de IMS.

IMS	IEEE 1484.12.1	Dublin Core
9 Groupes	**9 Groupes**	**3 Groupes**
▪ General	▪ General	▪ General
▪ LifeCycle	▪ LifeCycle	
▪ Meta-metadata	▪ Meta-metadata	
▪ Technical	▪ Technical	▪ Extensibility
▪ Educational	▪ Educational	
▪ Rights	▪ Rights	▪ Rights
▪ Relation	▪ Relation	
▪ Annotation	▪ Annotation	
▪ Classification	▪ Classification	
86 éléments	**80 éléments**	**15 éléments**
Tous les éléments de métadonnées sont optionnels.	Tous les éléments de métadonnées sont optionnels.	Tous les éléments de métadonnées sont optionnels et peuvent être utilisés sans un ordre précis.

Figure 8 : Spécifications et normes

Certaines normes comptabilisent les éléments et leur groupe, d'autres comptabilisent uniquement les éléments à documenter. La présente étude s'est concentrée sur les éléments à documenter. Le tableau ci-dessus présente la répartition des éléments pour la spécification IMS *Learning Resource Meta-data* et le standard IEEE 1484.12.1-2002 (LOM) qui comportent chacun neuf groupes avec respectivement 86 et 80 éléments ainsi que Dublin Core. IMS utilise le libellé *CatalogEntry* pour indiquer qu'il regroupe deux éléments à documenter, *Catalog* et *Entry*.

Pour sa part, IEEE 1484.12.1-2002 n'utilise pas le libellé *CatalogEntry*, mais *Catalog* et *Entry*. Finalement, le nombre d'éléments à documenter est le même, la différence est dans la convention de codification. L'approche de IMS et de IEEE 1484.12.1-2002 (LOM) est structuraliste puisqu'elle répartit les éléments communs en neuf groupes. Dublin Core, considéré comme une approche minimaliste, ne retient que 15 éléments. À noter que dans les trois cas, les éléments sont tous optionnels.

Le tableau ci-dessous donne les définitions traduites en français par le CEN/ISSS des neuf groupes.

No	Nom CEN/ISSS	Nom IEEE	Description (selon la traduction CEN/ISSS)[24]
1	Général	General	Cette catégorie regroupe l'information générale qui décrit la ressource dans son ensemble. On retrouve les éléments titre, langue, description, mot-clé…
2	Cycle de vie	Life Cycle	Cette catégorie décrit l'histoire et l'état actuel de la ressource, et ce qui a affecté cette ressource durant son évolution. On retrouve les éléments version, état, contribution…
3	Métamétadonnées	Meta-Metadata	Cette catégorie décrit l'information spécifique concernant cet enregistrement de métadonnées lui-même (plutôt que les ressources que cet enregistrement décrit). Cette catégorie décrit par exemple qui a créé cet enregistrement de métadonnées, comment, quand et avec quelles références.
4	Technique	Technical	Cette catégorie décrit les conditions techniques requises et les caractéristiques de cette ressource. On retrouve les éléments format, taille du fichier, localisation, conditions requises, remarques d'installation…
5	Pédagogie	Educational	Cette catégorie décrit les caractéristiques pédagogiques clés de cette ressource. On retrouve les éléments type de ressource pédagogique, contexte, temps d'apprentissage moyen…
6	Droits	Rights	Cette catégorie fournit actuellement un niveau de détail réduit au minimum. On retrouve les éléments coût, copyright et autres restrictions. L'intention est la réutilisation du travail en cours dans les communautés du droit intellectuel et du commerce électronique.
7	Relation	Relation	Cette catégorie définit les relations entre cette ressource et d'autres ressources précises, s'il en existe. On retrouve les éléments type de relation, description…
8	Annotation	Annotation	Cette catégorie fournit des commentaires sur l'usage pédagogique de cette ressource, qui a créé cette annotation et quand. Quand de multiples annotations sont nécessaires, de multiples instances de cette catégorie peuvent être utilisées. On retrouve les éléments entité, date, description…
9	Classification	Classification	Cette catégorie décrit où cette ressource se trouve dans un système de classification particulier. Pour définir de multiples classifications, il peut y avoir de multiples instances de cette catégorie. On retrouve les éléments objectif, chemin taxum, source, taxum …

Tableau 1 : IEEE 1484.12.1-2002 (LOM) : les groupes

[24] Traduction libre de CEN/ISSS http://www.cenorm.be/isss/Workshop/lt/lom-localization/LOM-French-v3_8.htm

4.4 ADÉQUATION ENTRE LES CARACTÉRISTIQUES RECHERCHÉES ET LES NORMES

La spécification IMS *Learning Resource Meta-data* comprend l'ensemble d'éléments le plus complet. La présente étude a donc débuté par l'analyse de ces éléments en indiquant pour chacun s'il répond aux besoins identifiés en matière de développement de ressources d'enseignement et d'apprentissage. Il en ressort que plusieurs éléments sont requis pour satisfaire pleinement chacune des caractéristiques recherchées comme l'indique le tableau de la page suivante.

Éléments de métadonnées (IMS)		Caractéristiques						
Français	Anglais	Accessibilité	Ré-utilisabilité	Durabilité	PI+Reconnaissance	Partage et collaboration	Intéropérabilité	Pertinence pédagogique
1- Général	**1- General**							
1.1 Identifiant	1.1 Identifier	✓						
1.1.1 Catalogue	1.1.1 Catalog	✓						
1.1.2 Entrée	1.1.2 Entry	✓						
1.2 Titre	1.2 Title	✓						
1.3 Langue	1.3 Language	✓	✓					
1.4 Description	1.4 Description		✓					
1.5 Mot-clé	1.5 Keyword	✓	✓					
1.6 Couverture	1.6 Coverage		✓					
1.7 Structure	1.7 Structure						✓	✓
1.8 Niveau d'agrégation	1.8 Aggregation Level						✓	✓
2 - Cycle de vie	**2 - Life Cycle**							
2.1 Version	2.1 Version			✓				
2.2 État	2.2 Status				✓			
2.3 Contribution	2.3 Contribute				✓			
2.3.1 Rôle	2.3.1 Role				✓			
2.3.2 Entité	2.3.2 Entity				✓			
2.3.3 Date	2.3.3 Date				✓			
3 - Metamétadonnés	**3 - Meta-Metadata**							
3.1 Identifiant	3.1 Identifier							
3.1.1 Catalogue	3.1.1 Catalog							
3.1.2 Entrée	3.1.2 Entry							
3.2 Contribution	3.2 Contribute				✓			
3.2.1 Rôle	3.2.1 Role				✓			
3.2.2 Entité	3.2.2 Entity				✓			
3.2.3 Date	3.2.3 Date				✓			
3.3 Schéma de métadonnées	3.3 Metadata Schema		✓				✓	
3.4 Langue	3.4 Language	✓						
4 - Technique	**4 - Technical**							
4.1 Format	4.1 Format	✓	✓	✓			✓	
4.2 Taille du fichier	4.2 Size	✓		✓			✓	
4.3 Localisation	4.3 Location	✓		✓			✓	
4.4 Conditions requises	4.4 Requirement	✓		✓			✓	
4.4.1 OrComposite	4.4.1 OrComposite	✓		✓			✓	
4.4.2 Type	4.4.2 Type	✓		✓			✓	
4.4.3 Nom	4.4.3 Name	✓		✓			✓	
4.4.4 Version minimale	4.4.4 Minimum Version	✓		✓			✓	
4.4.5 Version maximale	4.4.5 Maximum Version	✓		✓			✓	
4.5 Remarques d'installation	4.5 Installation Remarks	✓		✓			✓	
4.6 Autres conditions de plateforme requise	4.6 Other Platform Requirements	✓		✓			✓	
4.7 Durée	4.7 Duration		✓				✓	

Éléments de métadonnées (IMS)		Caractéristiques						
Français	Anglais	Accessibilité	Ré-utilisabilité	Durabilité	PI+Reconnaissance	Partage et collaboration	Intéropérabilité	Pertinence pédagogique
5 - Pédagogie	**5 - Educational**							
5.1 Type d'interactivité	5.1 Interactivity Type							✓
5.2 Type de ressource pédagogique	5.2 Learning Resource Type		✓					✓
5.3 Niveau d'interactivité	5.3 Interactivity Level							✓
5.4 Densité sémantique	5.4 Semantic Density							✓
5.5 Rôle présumé de l'utilisateur final	5.5 Intended End User Role							✓
5.6 Contexte	5.6 Context							✓
5.7 Ttranche d'âge	5.7 Typical Age Range							✓
5.8 Difficulté	5.8 Difficulty							✓
5.9 Temps d'apprentissage moyen	5.9 Typical Learning Time							✓
5.10 Description	5.10 Description							✓
5.11 Langue	5.11 Language							✓
6 - Droits	**6 - Rights**							
6.1 Coût	6.1 Cost				✓			
6.2 Copyright et autres restrictions	6.2 Copyright and Other Restrictions				✓			
6.3 Description	6.3 Description				✓			
7 - Relation	**7 - Relation**							
7.1 Type	7.1 Kind	✓						
7.2 Ressource	7.2 Resource	✓						
7.2.1 Identifiant	7.2.1 Identifier	✓						
7.2.1.1 Catalogue	7.2.1.1 Catalog	✓						
7.2.1.2 Entrée	7.2.1.2 Entry	✓						
7.2.2 Description	7.2.2 Description	✓						
8 - Annotation	**8 - Annotation**							
8.1 Entité	8.1 Entity			✓				
8.2 Date	8.2 Date			✓				
8.3 Description	8.3 Description			✓				
9 - Classification	**9 - Classification**							
9.1 Objectif	9.1 Purpose	✓						
9.2 Chemin Taxum	9.2 Taxon Path	✓						
9.2.1 Source	9.2.1 Source	✓						
9.2.2 Taxum	9.2.2 Taxon	✓						
9.2.2.1 ID	9.2.2.1 ID	✓						
9.2.2.2 Entrée	9.2.2.2 Entry	✓						
9.3 Description	9.3 Description	✓				✓		
9.4 Mots-clés	9.4 Keyword	✓				✓		

Tableau 2 : Éléments IMS et caractéristiques recherchées

La correspondance entre les caractéristiques recherchées selon l'approche NORMETIC et les éléments d'IMS est illustrée dans le tableau ci-haut, en voici la liste :

Accessibilité

Certains éléments contenus dans le groupe **Général** (**Identifiant**, **Catalogue**, **Entrée**, **Titre**, **Langue** et **Mot-clé**), la majorité des éléments du groupe **Technique**, excepté **Durée**, de même que les éléments des groupes **Relation** et **Classification** fournissent les informations concernant l'accessibilité de la ressource.

Réutilisabilité et adaptabilité

Certains éléments contenus dans le groupe **Général** (**Langue, Description**, **Mot-clé**, **Couverture**), l'élément **Schéma de métadonnées** du groupe **Métamétadonnées**, les éléments **Format** et **Durée** du groupe **Technique**, l'élément **Type de ressource pédagogique** du groupe **Pédagogie** fournissent les informations concernant la réutilisation et l'adaptabilité de la ressource.

Durabilité

L'élément **Version** du groupe **Cycle de vie**, l'ensemble des éléments du groupe **Technique** à l'exception de **Durée** et l'ensemble des éléments du groupe **Annotation** fournissent l'information nécessaire pour décrire la durabilité de la ressource.

Reconnaissance de la propriété intellectuelle

Les éléments relatifs à la contribution des auteurs tels que ceux du sous-groupe **Contribution** (**Rôle**, **Entité**, **Date**) des groupes **Cycle de vie** et **Métamétadonnées** de même que les éléments relatifs au groupe **Droits** permettent de documenter les contraintes de l'utilisation.

Partage et collaboration

Les éléments des groupes **Classification**, **Relation**, **Annotation** et **Droits** fournissent de l'information la possibilité du partage et de la collaboration relatifs à la ressource.

Interopérabilité

Certains éléments du groupe **Général** (**Structure** et **Niveau d'agrégation**), l'élément **Schéma de métadonnées** du groupe **Métamétadonnées** et les éléments du groupe **Technique** fournissent l'information nécessaire sur l'interopérabilité de la ressource.

Pertinence pédagogique

Certains éléments du groupe **Général** (**Structure** et **Niveau d'agrégation**), du groupe **Classification**, du groupe **Relation** et du groupe **Pédagogie** fournissent des informations relativement à la description pédagogique de la ressource.

4.5 LE CHOIX RETENU : IEEE 1484.12.1-2002 (LOM)

L'organisme international IEEE, reconnu par un grand nombre de groupes spécialisés, propose des directives d'implantation du standard 1484.12.1-2002 (LOM). Il fournit donc une base de référence solide et crédible. Le standard IEEE 1484.12.1-2002 (LOM) a été retenu comme base de développement pour NORMETIC car il est complet au plan des éléments et il est le standard le plus utilisé. C'est celui qui intègre le mieux la spécification IMS *Learning Resource Meta-data*, la plus significative pour la description au moyen des métadonnées dans le domaine de l'enseignement, de l'apprentissage et de la formation. Enfin, le Comité ISO/IEC JTC1 SC36 l'a également retenue comme base pour l'élaboration d'une nouvelle norme internationale.

IEEE 1484.12.1-2002 (LOM) est un standard défini en anglais. Toutefois, une traduction a été réalisée par l'organisme européen CEN/ISSS[25]. Une des préoccupations du Canada au sein du Sous-comité 36 de ISO/IEC JTC1 SC36 est d'intégrer la dimension multilingue dans l'architecture même de la future norme.

NORMETIC, comme profil d'application de ce standard, pourra répondre aux besoins exprimés en matière de description normalisée des ressources d'enseignement, d'apprentissage et de formation.

---

25 http://www.cenorm.be/isss/Workshop/lt/lom-localization/LOM-French-v3_8.htm

5. NORMETIC : UN PROFIL D'APPLICATION DE IEEE 1484.12.1-2002 (LOM)

Les initiatives nationales et internationales démontrent toutefois que des analyses complémentaires doivent être menées pour intégrer les normes dans des cadres spécifiques aux différentes communautés. On parle alors de profils d'application qui répondent à des besoins précis. La présente étude a démontré qu'au-delà des normes, les établissements d'enseignement doivent se doter d'un profil d'application reflétant leurs priorités en développement de ressources d'enseignement et d'apprentissage. Ce chapitre présente les profils d'application disponibles et le profil NORMETIC, celui qui a été défini dans le cadre de la présente étude.

5.1 PROFILS D'APPLICATION DISPONIBLES

Le profil d'application repose sur une norme ou un standard et propose une application qui tient compte des exigences particulières des usagers visés. Les plus connus sont CanCore et SCORM. Le tableau comparatif des normes en annexe H fournit le détail des profils d'application disponibles.

Initiatives nationales et internationales

De nombreuses expériences ont été menées à l'échelle internationale aussi bien qu'au Canada. En voici un aperçu :

Canadian Core Learning Resource Metadata Application Profile (CanCore)[26]

Le profil d'application CanCore a été mis au point par un groupe d'éducateurs et de spécialistes techniques avec le soutien et l'appui financier du projet CANARIE d'Industrie Canada et d'autres organismes. Relatif aux métadonnées dans le domaine de l'éducation, CanCore est « fondé et entièrement compatible avec la spécification de ressource d'enseignement de IMS (*Learning Resource Meta-data Information Model*) ». CanCore définit un sous-ensemble d'éléments de cette dernière spécification en vue d'une description efficace et uniforme des ressources didactiques numériques au Canada et ailleurs dans le monde. CanCore regroupe 61 éléments qui sont tous optionnels.

Sharable Content Object Reference Model (SCORM)[27]

SCORM est un modèle de référence qui intègre un ensemble de spécifications techniques en matière d'interopérabilité des contenus pour répondre aux exigences du Département de la défense des États-Unis. Plus spécifiquement, le *Content Aggregation Model* de SCORM comporte un profil d'application de IMS *Learning Resource Meta-data* .

---

26 CanCore : http://www.cancore.ca

27 SCORM : http://www.adlnet.org

Le profil UK LOM Core[28]

UK LOM Core est un des profils d'application du standard IEEE 1484.12.1-2002 (LOM). Le profil UK LOM Core a retenu 22 éléments obligatoires. Les premiers travaux ont été présentés en mai 2003.

Le profil finlandais[29]

Le modèle finlandais repose sur le standard IEEE 1484.12.1-2002 (LOM) avec six groupes totalisant 23 éléments. L'approche est plus directive puisque 13 éléments sont obligatoires et dix sont recommandés. Le fait d'être obligé de documenter les éléments assure un minimum d'information servant à décrire la ressource et à la retrouver.

Le profil SingCore[30]

Le modèle SingCore repose sur le profil d'application CanCore, bien que certains éléments aient été éliminés. Au total, on trouve 42 éléments répartis dans les huit groupes de CanCore. Tous les éléments sont optionnels.

Le profil The Gateway to Educational Materials (GEM 2.0) [31]

GEM se veut un point de rencontre unique pour tous les éducateurs. Il s'agit d'un projet élaboré par le ministère de l'Éducation américain et par *ERIC Clearinghouse on Information and Technology* qui répertorie les descriptions des ressources éducatives des membres du consortium. GEM intègre les éléments de Dublin Core.

Initiatives québécoises

Au Québec, deux initiatives ont été réalisées :

Le profil du LICEF[32]

Le modèle du LICEF a d'abord reposé sur la spécification de métadonnées IMS, et depuis le printemps 2003, il repose également sur le standard IEEE (LOM) et sur le profil d'application de CanCore. Il a retenu huit groupes composés de 62 éléments optionnels[33], dont huit sont spécifiques à la plateforme de gestion de l'apprentissage *Explor@2* du LICEF. Certains éléments sont documentés automatiquement, ce qui facilite le travail de production.

Le profil du Cégep@distance[34]

L'approche du Cégep@distance a été de se doter d'une architecture pour gérer l'ensemble de l'organisation au moyen d'un système de gestion de documents. Le

---

28 Tableau comparatif des normes, colonne UK LOM Core fourni en annexe H http://www.cetis.ac.uk/profiles/uklomcore

29 Tableau comparatif des normes, colonne Finlande fourni en annexe H.

30 Tableau comparatif des normes, colonne SingCore fourni en annexe H http://www.ecc.org.sg/cocoon/ecc/website/standards/singcore.standards

31 http://www.geminfo.org

32 http://www.licef.teluq.uquebec.ca/fr/index.htm

33 Grille de modélisation de NORMETIC, colonne du LICEF fourni en annexe H.

34 http://cegepadistance.ca/

défi était le partage, la recherche et la gestion d'un volume croissant de documents. Pour répondre à ce besoin, le choix s'est orienté vers une plateforme de gestion de documents qui normalise la gestion documentaire. L'institution a retenu 15 éléments de la spécification IMS auxquels elle a ajouté 10 éléments pour son système de gestion. Dans la production de ressources, de nombreux éléments héritent des informations déjà présentes dans le système ou dans le dossier auquel appartient la ressource. Tous les éléments sont optionnels, mais certains sont documentés automatiquement.

Pratiques exemplaires : le cas de Carnegie Mellon

L'objectif des pratiques exemplaires est de documenter la méthodologie permettant d'utiliser des normes et des standards, des spécifications ainsi que des profils d'application de façon intégrée.

L'université américaine Carnegie Mellon propose une pratique des plus intéressantes qui fait appel au standard IEEE 1484.12.1-2002, au profil d'application de Can Core et au modèle de référence SCORM, pour ce qui a trait à l'interopérabilité. À cela s'ajoute la touche particulière de Carnegie Mellon qui a sélectionné les modèles et les normes les mieux adaptés à ses besoins.

Les éléments et les scénarios sont clairement identifiés et la documentation offerte est de très bonne qualité. Le souci a été de réduire le nombre d'éléments en retenant 28 éléments classés en six groupes[35] pour optimiser les efforts pour la description et le repérage de la ressource.

Pratique de Carnegie Mellon	
Standard	***LOM-IEEE 1484.12.1-2002***
+	**+**
Profil d'application	***CanCore***
+	**+**
Choix de pratique	***Carnegie Mellon***
+	**+**
Interopérabilité	***SCORM***

[35] Tableau comparatif des normes, section pratiques exemplaires, colonne de Carnegie Mellon fournie en annexe H

5.2 ANALYSE COMPARATIVE

L'analyse comparative a été menée en deux étapes. D'abord une comparaison des différents profils d'application a été réalisée, suivie d'une comparaison des éléments de métadonnées utilisés dans les dépôts et référentiels d'objets d'apprentissage disponibles.

Analyse comparative des profils d'application

La figure suivante présente les différents profils d'application et leur date de diffusion. On constate que la création de ces profils est assez récente. Le premier, Can Core, date de l'an 2000. On en retrouve de trois types :

- **Les profils basés sur la spécification IMS :** Can Core[36], SCORM, SingCore, LICEF, Cégep@distance.
- **Les profils basés sur le standard IEEE 1484.12.1-2002 :** UK LOM Core et le profil finlandais. Ce sont les plus récents, et la tendance est à l'adoption du standard IEEE 1284.12.1-2002.
- **Les profils basés sur Dublin Core :** GEM qui est composé de 19 éléments.

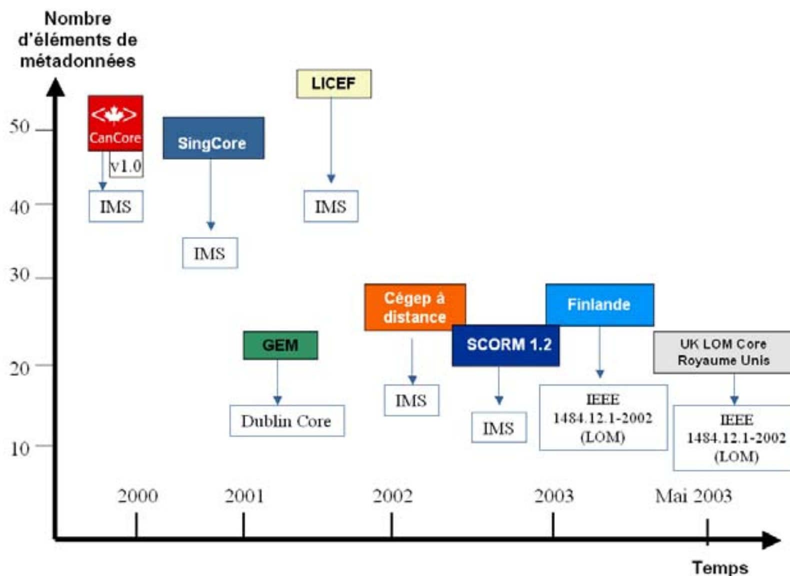


Figure 9 : Les profils d'application

[36] Depuis août 2003, la version de CanCore v1.9 est basée sur IEEE 1484.12.1-2002 (LOM). Le LICEF, qui est basé sur CanCore suivra ce changement également. http://www.cancore.ca/documents.html

Les deux premiers courants sont très proches, car le standard IEEE 484.12.1-2002 hérite des travaux de IMS.

Ce sont le nombre d'éléments et l'obligation ou non de les utiliser qui différencient les profils d'application. Le tableau ci-contre présente le nombre d'éléments de divers profils décrits dans le tableau comparatif des normes présenté en annexe H. On constate que les profils d'application regroupent entre une vingtaine et une soixantaine d'éléments. La documentation des éléments est la plupart du temps optionnelle, sauf pour le profil UK LOM Core (22 éléments obligatoires) et le profil de la Finlande (13 éléments obligatoires sur un total de 23).

Profils	Nombre d'éléments	Éléments obligatoires
GEM 2.0	19	
UK LOM Core	22	22
Finlande	23	13
Cégep @ Distance	25	
SingCore	36	
CanCore 1.0 *	56	
SCORM 1.2	61	
LICEF	62	

* la nouvelle version de Cancore 1.9 retient 61 éléments de IEEE 1484.12.1-2002 (LOM) depuis août 2003

Il est à noter que le nombre total d'éléments tend à diminuer. Par contre, ils deviennent obligatoires, ce qui traduit une volonté de mieux les documenter pour assurer la qualité de l'information.

Analyse comparative des dépôts et référentiels d'objets d'apprentissage

Un dépôt d'objets d'apprentissage est un environnement qui permet de regrouper des REA et qui dispose d'un système de catalogage pour en faciliter l'accès. Un référentiel d'objets d'apprentissage est une base de données regroupant des fiches signalétiques de REA (métadonnées) et dotée d'un système de pointeurs qui permettent d'accéder aux REA peu importe où elles sont logées, pourvu qu'elles soient accessibles en ligne.

Cette analyse comparative a permis de lister les éléments utilisés par les dépôts et référentiels d'objets d'apprentissage et à reconnaître les plus usuels pour le catalogage et le référencement de REA.

Le tableau ci-contre présente quelques uns des dépôts et référentiels disponibles : CAREO, Oalister, MERLOT et POOL qui s'appuient sur des éléments optionnels pour décrire des ressources, laissant la possibilité de les documenter selon différents critères. Cette diversité dans les modes de description des ressources entraîne des difficultés pour le repérage. D'où l'importance d'uniformiser la documentation des éléments afin de faciliter l'accès aux ressources.

Dépôt / référentiel	Nombre d'éléments
CAREO	11
Oalister	12
MERLOT	14
POOL	54

L'analyse a également permis d'identifier les éléments que NORMETIC doit comporter pour être compatible avec les dépôts et référentiels d'objets d'apprentissage existants, permettant ainsi à une ressource décrite avec le profil NORMETIC d'y être recensée.

5.3 NORMETIC : UN PROFIL D'APPLICATION RÉPONDANT AUX BESOINS

L'évaluation des différents profils d'application a permis de constater qu'ils ne répondaient pas de façon optimale aux besoins identifiés par les représentants des divers ordres d'enseignement du Québec, d'où le profil d'application NORMETIC.

> *Profil d'application NORMETIC*
>
> Une approche directive dans la sélection des éléments du standard IEEE 1484.12.1-2002 requis dans la documentation d'une REA.

Le profil d'application NORMETIC s'inspire des derniers développements en la matière (Finlande et Royaume-Uni). Il est basé sur le standard IEEE 1484.12.1-2002 (LOM) et présente un nombre réduit d'éléments avec certaines obligations de documentation.

NORMETIC fournit un langage commun pour la description des ressources d'enseignement et d'apprentissage afin de favoriser la collaboration entre les équipes de production, la réutilisation et la durabilité des contenus produits. Sa démarche est directive dans la sélection des éléments à documenter.

> *3 catégories d'éléments*
>
> - Éléments requis
> - Éléments recommandés
> - Éléments facultatifs

NORMETIC comprend trois catégories d'éléments : les éléments requis, les éléments recommandés et les éléments facultatifs.

La catégorie *éléments requis* marque une obligation de documenter l'élément pour être compatible avec NORMETIC. La catégorie *éléments recommandés* indique qu'il est suggéré de documenter l'élément, car ce dernier peut fournir une information pertinente. La catégorie *éléments facultatifs* indique que la documentation de l'élément est laissée à la discrétion de l'utilisateur.

5.4 NORMETIC : TROIS CATÉGORIES D'ÉLÉMENTS

Le tableau de l'annexe H (pages 123-124) présente, sous l'entête « obligations », les trois catégories d'éléments (requis, recommandés, facultatifs) qui ont été retenus pour déterminer le profil d'application NORMETIC. Ce profil comprend 20 éléments requis, 9 éléments recommandés et 29 éléments facultatifs. Les 22 autres éléments du standard IEEE 1484.12.1-2002 (LOM) ne correspondent pas aux caractéristiques qui étaient recherchées.

Éléments requis

Les 20 éléments requis sont contenus dans sept des neuf groupes :

- Général (Titre, Langue, Description, Mot-clé)
- Cycle de vie (Version, Rôle, Entité, Date)
- Métamétadonnées (Schéma de métadonnées)
- Technique (Format, Localisation)
- Pédagogie (Type de ressource pédagogique, Contexte)
- Droits (Coût, Copyright et autres restrictions, Description)
- Classification (Objectif, Source, ID, Entrée)[37].

Les groupes Relation et Annotation ne comportent pas d'éléments essentiels pour la documentation de la ressource[38].

Dans certains cas, un 21e élément est requis lorsqu'une nouvelle ressource est développée à partir d'une version précédente. Ce 21e élément est qualifié d'*élément requis sous condition*. C'est le rôle de l'élément Type du groupe Relation de conserver trace de la ressource originale. L'élément type est normalement recommandé. Il permet de fournir un lien vers la ressource et indique notamment l'identité des créateurs initiaux[39].

Éléments recommandés

Les 9 éléments recommandés sont contenus dans cinq des neuf groupes :

- Général (Catalogue, Entrée)
- Cycle de vie (État)
- Technique (Taille du fichier, Remarques d'installation, Autres conditions de plateforme requise)
- Pédagogie (Rôle présumé de l'utilisateur final, Temps d'apprentissage moyen)
- Relation (Type)

---

[37] En anglais : *General (Title, Language, Description, Keyword), Life Cycle (Version, Role, Entity, Date), Meta-Metadata (Metadata Schema), Technical (Format, Location), Educational (Learning Resource Type, Context), Rights (Cost, Copyright and Other Restrictions, Description) et Classification (Purpose, Source, ID, Entry)*.

[38] En anglais : *Relation, Annotation*.

[39] En anglais : *Relation (Kind)*.

La seule exception est l'élément Type du groupe désigné comme élément requis conditionnel[40].

Éléments facultatifs

Les 29 éléments facultatifs sont contenus dans sept des neuf groupes :

- Général,
- Métamétadonnées,
- Technique,
- Pédagogique,
- Relation[41]
- Annotation[42]
- Classification.

La majeure partie des éléments du groupe *Technique* sont désignés comme facultatifs puisque les caractéristiques techniques de la REA doivent être indépendantes des technologies (selon la caractéristique recherchée d'interopérabilité) et ne sont à documenter que si elles présentent des restrictions spécifiques[43].

5.5 LES 20 ÉLÉMENTS REQUIS POUR NORMETIC

Les 20 éléments requis pour NORMETIC permettent de répondre aux caractéristiques principales recherchées pour faciliter la constitution d'un patrimoine éducatif ainsi qu'à des questions communes de production d'une REA telles que : « Quel est le titre? », « Quelle est la langue utilisée? ».

Le tableau ci-dessous en fait la synthèse.

Les caractéristiques recherchées	Éléments requis et basés sur le standard IEEE 1484.12.1	Questions lors de la production?
Accessibilité, réutilisabilité et adaptabilité	1.2 Titre	Quel est le titre de la REA produite?
	1.3 Langue	Quelle est la langue d'utilisation?
	1.4 Description	Quelle est sa description?
	1.5 Mot-clé	Quels sont les mots-clés ou la phrase décrivant la REA?
	4.1 Format	Quel est le format d'utilisation?
	4.3 Localisation	Où la REA se situe-t-elle?

---

40 En anglais : *General (Catalog, Entry), Life Cycle (Status), Technical (Size, Installation Remarks, Other Platform Requirements), Educational (Intended End User Role, Typical Learning Time), Relation (Kind)*.

41 Au point de vue pédagogique, ce groupe permet à l'usager de « mentionner » les ressources qui sont nécessaires pour bien utiliser la ressource. Par exemple, le logiciel MOT à besoin de son guide.

42 Cette catégorie s'avère très utile pour la contrôle de qualité par les pairs d'une ressource pédagogique.

43 En anglais : *General*, *Meta-Metadata*, *Technical*, *Educational*, *Relation*, *Annotation* et *Classification.*

Les caractéristiques recherchées	Éléments requis et basés sur le standard IEEE 1484.12.1	Questions lors de la production?
	9.1 Objectif 9.2.1 Source 9.2.2.1 ID 9.2.2.2 Entrée	À quel type de curriculum ou de compétence la REA est-elle liée? Où la REA est-elle classifiée?
Durabilité	2.1 Version	Quelle est la version de la REA?
Reconnaissance de la propriété intellectuelle et collaboration	2.3.1 Rôle	Qui a contribué à la production de la REA et quel était son rôle?
	2.3.2 Entité	Qui est l'auteur?
	2.3.3 Date	Quelle est la date de création?
	6.1 Coût	Est-ce qu'il y a un coût rattaché à l'utilisation de la REA?
	6.2 Copyright et autres restrictions 6.3 Description	Quels sont les droits reliés à cette ressource?
Interopérabilité	3.3 Schéma de métadonnées	Quel est la norme ou le profil d'application utilisé?
	4.1 Format	Quel est le format d'utilisation?
Pertinence pédagogique	5.2 Type de ressource pédagogique	Quel est le type de la REA?
	5.6 Contexte	Quel est le contexte ou le public ciblé par la REA?

Tableau 3 : Synthèse des questions et des éléments associés

L'avantage d'avoir 20 éléments requis est de permettre une documentation homogène et uniforme. Les nouveaux profils d'application, tels que UK LOM Core ou le profil finlandais, proposent aussi des éléments obligatoires assurant ainsi un minimum d'information pour une ressource donnée.

Le tableau suivant présente les éléments requis du profil de NORMETIC, leur groupe d'appartenance et leur traduction selon CEN/ISSS.

No	Nom CEN-ISSS	Nom IEEE	Description (selon la traduction CEN-ISSS)[44]
1	Général	General	Cette catégorie regroupe l'information générale qui décrit la ressource dans son ensemble.
1.2	Titre	Title	Nom donné à la ressource.

[44] Traduction libre selon CEN/ISSS http://www.cenorm.be/isss/Workshop/lt/lom-localization/LOM-French-v3_8.htm
1.3 Langage a été modifié pour 1.3 Langue

No	Nom CEN-ISSS	Nom IEEE	Description (selon la traduction CEN-ISSS)
1.3	Langue	Language	Le langage humain principal utilisé dans la ressource pour communiquer avec l'utilisateur supposé.
1.4	Description	Description	Une description textuelle du contenu de la ressource.
1.5	Mot-clé	Keyword	Mots-clés ou phrase décrivant cette ressource. Cet élément ne doit pas être utilisé pour des caractéristiques qui peuvent être décrites par d'autres éléments.
2	Cycle de vie	Life Cycle	Cette catégorie décrit l'histoire et l'état actuel de la ressource, et ceux qui ont affecté cette ressource durant son évolution.
2.1	Version	Version	L'édition de cette ressource.
2.3	Contribution	Contribute	Cette sous-catégorie décrit les personnes ou organisation qui ont affecté la ressource pendant son évolution (inclut la création, les éditions et la publication).
2.3.1	Rôle	Role	Type de contribution.
2.3.2	Entité	Entity	Identification et information concernant les personnes ou organisations ayant contribué à cette ressource, les plus importantes en premier.
2.3.3	Date	Date	Date de la contribution.
3	Métamétadonnées	Meta-Metadata	Cette catégorie décrit l'information spécifique concernant cet enregistrement de métadonnées lui-même (plutôt que les ressources que cet enregistrement décrit). Cette catégorie décrit par exemple qui a créé cet enregistrement de métadonnées, comment, quand et avec quelles références.
3.3	Schéma de métadonnées	Metadata schema	Le nom et la version de la spécification autorisée utilisée pour créer cette instance de métadonnées.
4	Technique	Technical	Cette catégorie décrit les conditions techniques requises et les caractéristiques de cette ressource.
4.1	Format	Format	Type de données techniques de cette ressource.
4.3	Localisation	Location	Emplacement physique de cette ressource.
5	Pédagogie	Educational	Cette catégorie décrit les caractéristiques pédagogiques clés de cette ressource.
5.2	Type de ressource pédagogique	Learning Resource Type	Type spécifique de la ressource, le plus significatif en premier.
5.6	Contexte	Context	Le principal environnement dans lequel cette ressource est destinée à prendre place.

No	Nom CEN-ISSS	Nom IEEE	Description (selon la traduction CEN-ISSS)
6	Droits	Rights	Cette catégorie décrit les droits de propriété intellectuelle et les conditions pour utiliser cette ressource. L'intention est la réutilisation du travail en cours dans les communautés de droits intellectuels et de commerce électronique. Cette catégorie fournit actuellement peu de détails.
6.1	Coût	Cost	Utilisation payante éventuelle de cette ressource.
6.2	Copyright et autres Restrictions	Copyright and Other Restrictions	Copyright ou autres restrictions éventuelles pour l'utilisation de cette ressource.
6.3	Description	Description	Commentaires sur les conditions d'utilisation de cette ressource.
9	Classification	Classification	Cette catégorie décrit où cette ressource se trouve dans un système de classification particulier. Pour définir de multiples classifications, il peut y avoir de multiples instances de cette catégorie.
9.1	Objectif	Purpose	L'objectif de classification pour cette ressource.
9.2	Chemin Taxum	Taxon Path	Cette sous-catégorie décrit un chemin taxinomique dans un système de classification spécifique. Chaque niveau successif est une précision apportée au niveau supérieur.
9.2.1	Source	Source	Le nom du système de classification.
9.2.2	Taxum	Taxon	Cette sous-catégorie décrit un terme particulier dans un système de classification hiérarchique ou dans une taxinomie. Un taxum est un nœud qui possède une étiquette ou un terme défini. Un taxum peut aussi avoir une désignation alphanumérique ou un identifiant comme référence standardisée. Soit l'étiquette, soit l'entrée ou toutes les deux peuvent être utilisées pour désigner un taxum particulier.
9.2.2.1	ID	Id	L'identifiant du taxum, comme un nombre ou une combinaison de lettres fournie par la source de la taxinomie.
9.2.2.2	Entrée	Entry	L'étiquette texte du taxum.

Tableau 4 : NORMETIC: les éléments requis

5.6 DESCRIPTION DU PROFIL D'APPLICATION NORMETIC

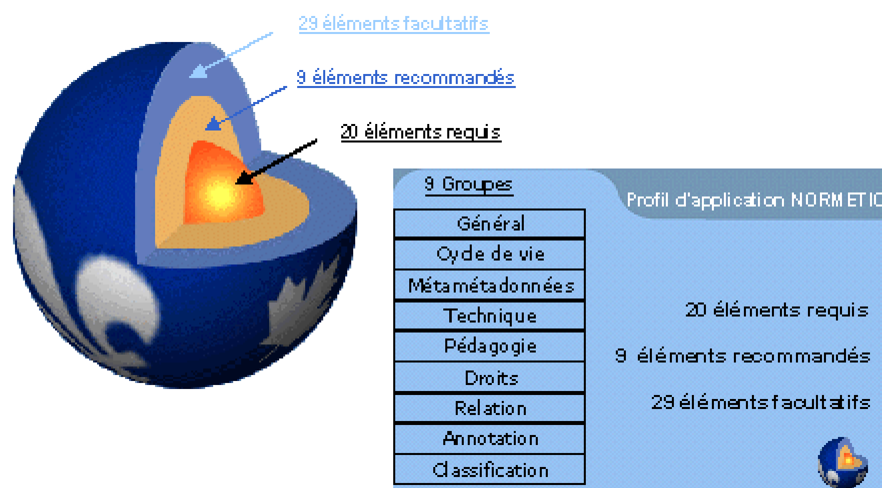


Figure 10 : Le profil d'application NORMETIC

La liste complète des éléments requis, recommandés et facultatifs de NORMETIC est fournie dans le tableau comparatif des normes en annexe H. Cette liste est suivie d'une colonne « Action de saisie de l'élément et temps estimé » : liste déroulante, saisie ou information provenant du système, ainsi que le temps estimé pour cette saisie. Une autre colonne « valeur de référence » indique les normes internationales en vigueur pour documenter l'élément.

Le schéma ci-dessous illustre la position relative de NORMETIC.

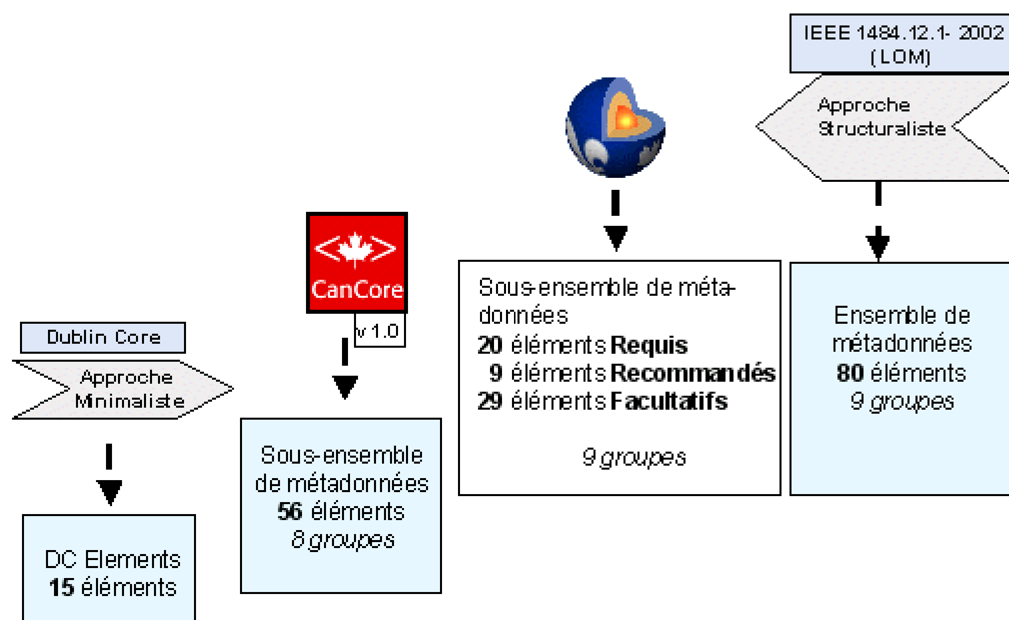


Figure 11 : Le positionnement du profil d'application NORMETIC

Un des objectifs recherchés était la simplicité. NORMETIC propose une approche minimale avec 20 éléments obligatoires à documenter. La simplicité réside également dans l'effort à fournir pour documenter les éléments. Un grand nombre d'entre eux peuvent être documentés automatiquement par des listes de vocabulaires normalisées existantes comme les classifications de Dewey, de la *Library of Congress* ou selon la norme internationale ISO 639-1[45] définissant une codification (utilisant deux lettres) pour la représentation des noms de langues.

À cet effet, le tableau comparatif des normes en annexe H présente deux colonnes sous l'entête *Automatisation* : la première colonne « Action de renseignement de l'élément » indique le mode de saisie de l'élément (liste déroulante, saisie ou information provenant du système) ainsi que le temps estimé pour cette saisie et la deuxième colonne « valeur de référence », indique les normes internationales en vigueur pour documenter l'élément.

45 Notons à ce sujet que le Canada n'a jamais adopté l'indicatif de langue à deux lettres ISO 639-1 comme standard national parce qu'il le juge insuffisant notamment parce qu'il ne permet pas de couvrir les langues autochtones. Le Canada va préconiser l'adoption de l'indicatif de langue à trois lettres ISO 639-2/T qui permet une identification plus complète et sans ambiguïté de toutes les langues.

6. EXTENSIBILITÉ DE NORMETIC ET DIFFUSION DES CONTENUS

Ce chapitre présente les éléments à considérer afin que NORMETIC soit extensible à d'autres standards du marché et que les REA puissent être diffusées dans les dépôts et référentiels d'objets d'apprentissage.

6.1 EXTENSION DE NORMETIC

Le profil d'application NORMETIC est extensible, c'est-à-dire que ses fondations sont conçues pour recevoir des éléments additionnels requis par d'autres normes, assurant ainsi sa compatibilité.

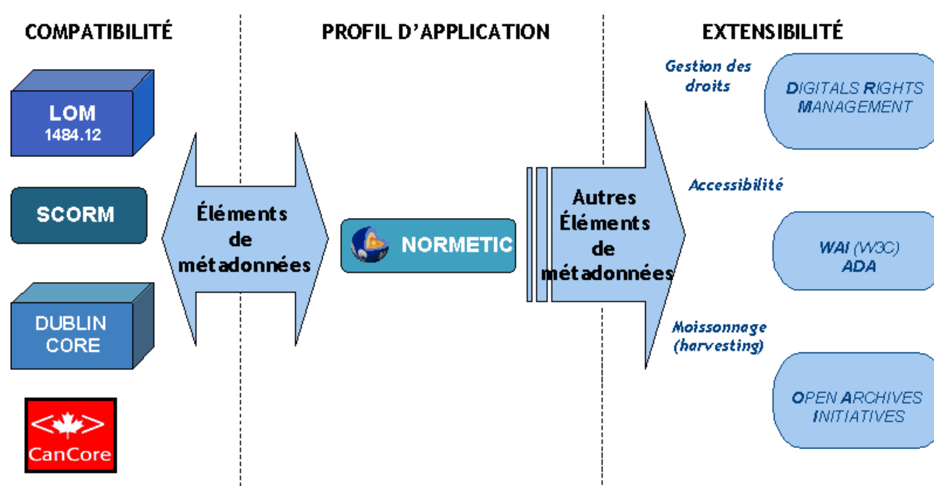


Figure 12 : NORMETIC : compatibilité et extensibilité

La figure ci-dessus démontre que NORMETIC est compatible aux standards IEEE 1484.12.1-2002 (LOM) et Dublin Core ainsi qu'avec les profils d'application SCORM et CanCore[46]. De plus, elle indique que NORMETIC peut être adapté à d'autres marchés.

NORMETIC est ouvert aux autres normes du domaine :

- pour la gestion des droits d'auteur : il permet de supporter *Digital Rights Management* (DRM) et *Digital Rights Expression Language* (DREL) ;
- pour l'accessibilité des ressources par les personnes handicapées ou les personnes à capacité réduite : il supporte la norme WAI (*Web Accessibility Initiative*) et la section 508 de ADA (*Americans with Disabilities Act*) ;
- pour diffuser des REA : Tous le éléments de métadonnées requis pour la diffusion au moyen de *Open Archives Initiative* sont compris dans NORMETIC

---

[46] Consulter les annexes A, B et C.

Gestion des droits

Les compagnies américaines Xerox et Content Guard ont développé le standard *Digital Rights Management* (DRM) pour protéger les droits d'auteur associés aux contenus diffusés par voie numérique. Le standard DRM est supporté par des technologies grâce auxquelles les diffuseurs de contenus électroniques contrôlent l'accès aux documents (livres, musique, images) au moyen de clés cryptées personnalisées. Les clés individuelles sont transmises à l'utilisateur final lorsqu'il achète les droits, ce qui lui permet d'afficher ou d'écouter le contenu. Ces droits comprennent des restrictions en matière de copie, d'impression et de rediffusion.

Une autre initiative de IEEE concerne les questions liées à la propriété intellectuelle des contenus éducatifs. Le rapport *Towards a Digital Rights Expression Language Standard for Learning Technology*[47] expose les premières réflexions concernant les normes numériques dédiées à l'expression des droits de propriété intellectuelle (DREL).

Une alternative intéressante est l'utilisation de l'approche « *Open Content* » qui permet d'utiliser (et de modifier) librement les documents concernés à condition de mentionner clairement le nom de son auteur et de garder son caractère « Open Content » selon les modalités indiquées dans la licence[48].

Accessibilité des contenus à toute personne, malgré un handicap éventuel

Plusieurs pays ont adopté des mesures, des politiques et des lois afin d'assurer aux personnes handicapées l'accès à des contenus sur Internet. Le développement de normes et de pratiques en matière de convivialité et d'accessibilité est coordonné par le *Web Accessibility Initiative* (WAI), un programme international du *World Wide Web Consortium* (W3C) qui définit les règles à suivre pour faciliter l'accès à des ressources numériques.

En décembre 2000, le gouvernement américain publiait la Section 508 de *Americans with Disabilities Act (ADA)* qui donnait six mois à tout l'appareil gouvernemental pour adapter les ordinateurs, les logiciels, les téléphones, les équipements de télécommunication, les produits multimédias et les sites Web aux besoins des personnes handicapées. La Section 508 exige le respect des règles de la WAI[49].

Voici quelques règles à respecter pour rendre accessibles des ressources pédagogiques :

- Fournir une description textuelle pour les éléments non textuels des pages Web (images, représentations graphiques, zones sensibles des images cliquables, sons, trames sonores de clips vidéo, animations, applets, scripts, etc.).
- Utiliser des feuilles de style, car elles permettent à l'utilisateur d'obtenir une présentation du site qui corresponde à ses besoins : couleurs, taille des caractères, etc.

---

47 *Digital Rights Expression Language White Paper*: Rapport: http://ltsc.ieee.org/meeting/200212/doc/DREL_White_paper.doc

48 http://opencontent.org/opl.shtml

49 CAMO: http://www.camo.qc.ca/formation/accesweb/accessibilite.htm

- Utiliser des tailles et des positionnements d'objets relatifs plutôt qu'absolus. Le positionnement relatif permet à l'utilisateur de grossir les caractères selon ses besoins tout en respectant les effets de mise en page.
- Éviter l'ouverture de nouvelles fenêtres « *pop-up* » sans que l'utilisateur n'en soit avisé (ce qui est très désorientant et insécurisant).

Pour en savoir plus, consultez le document suivant : *Techniques pour les règles d'accessibilité du contenu Web 1.0*[50].

Open Archives Initiatives

Le protocole *Open Archives Initiative* (OAI)[51] est un moyen de diffuser et de faciliter l'accès à des documents numériques. Il porte sur la collecte et la présentation de métadonnées. Une organisation désirant échanger des données au moyen de ce protocole doit créer des référentiels d'objets d'apprentissage conformes à OAI :

- Il faut présenter les données en format XML. Le standard Dublin Core est la norme minimale d'échange exigée par le protocole OAI. Cependant, pour fournir une description plus détaillée, on peut employer tout autre ensemble de métadonnées décrit dans un schéma), par exemple, un schéma décrivant le profil d'application NORMETIC.
- Il faut définir la configuration du serveur Web de manière qu'il puisse traiter des demandes émises dans le cadre du protocole OAI[52].

---

50 *Techniques pour les règles d'accessibilité du contenu Web 1.0*: http://www.w3.org/TR/1999/WAI-WEBCONTENT-TECHS-19990505/attridx-linear.html

51 http://www.openarchives.org/

52 Normes d'échanges de données: http://www.chin.gc.ca/Francais/Normes/normes_echange.html

6.2 DIFFUSION ET ACCÈS AUX REA

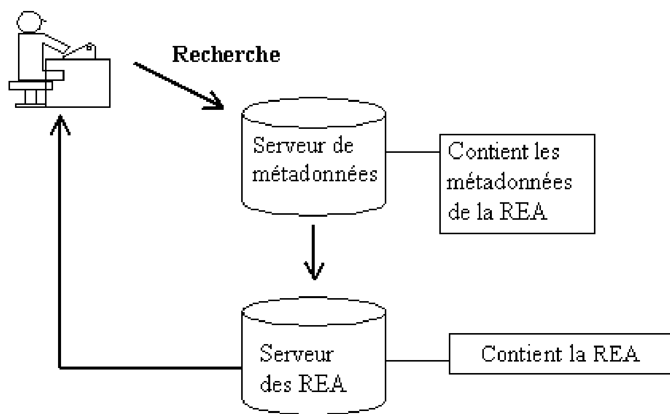


Figure 13 : Procédure simplifiée de recherche de REA

Une ressource d'enseignement et d'apprentissage (REA) décrite par le profil d'application NORMETIC peut être rendue accessible dans différents types d'entrepôts de données :

- les dépôts d'objets d'apprentissage (serveur de REA);
- les référentiels d'objets d'apprentissage (serveur de métadonnées).

La figure ci-dessus présente ces deux cas.

Architecture des dépôts et référentiels d'objets d'apprentissage

La recherche et les échanges entre systèmes de ressources pédagogiques reposent sur des architectures de systèmes et des services de diffusion. Toute ressource, pour être accessible, doit être référencée par les dépôts ou référentiels de REA. Pour cela, des mécanismes de diffusion et de moissonnage (*harvesting*) ainsi que d'indexation sont disponibles pour faciliter l'accessibilité des REA. Le *Digital Repository Interoperability* (DRI) propose des règles de diffusion à appliquer par les dépôts, les référentiels et les systèmes de gestion des apprentissages (SGA) afin d'assurer leur interopérabilité.

Il existe plusieurs types d'architectures pour les échanges de REA à partir d'entrepôts de données tels que MERLOT, POOL, SPLASH et CAREO.

Architecture poste à poste

Par exemple, SPLASH propose des échanges de type poste à poste où chaque poste entrepose des ressources et les rend disponibles aux autres postes. Cette architecture est fréquemment utilisée sur Internet; pensons à Napster ou Kazaa pour le téléchargement de musique, il peut en être de même pour des REA.

Architecture distribuée

Les REA peuvent être distribués entre plusieurs dépôts et référentiels de ressources. Ceux–ci sont constitués de plusieurs serveurs contenant les métadonnées et les REA. La recherche est effectuée sur chacun des serveurs séquentiellement, et ce, jusqu'à ce que l'information soit retrouvée ou que l'ensemble des serveurs ait été consulté.

Architecture fédérée

Les entrepôts de ressources fédérés fonctionnent à partir d'un référentiel central contenant les métadonnées (serveur de métadonnées), mais les REA résident dans d'autres entrepôts de ressources.

Exemples dépôts et référentiels de REA

La section suivante présente quelques dépôts et référentiels de ressources actuellement disponibles.

MERLOT

Le *Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching* (MERLOT*)* est une initiative américaine issue du *California State University* System qui vise à développer des ressources libres et des standards pour l'éducation. MERLOT est un site gratuit et ouvert offrant un choix de ressources conçues pour des professeurs et des étudiants aux études supérieures. Avec sa collection croissante de contenus éducatifs en ligne, de mécanismes pour la révision de contenus par les pairs et pour l'attribution de devoirs aux étudiants, MERLOT est une valeur ajoutée pour l'enseignement[53].

POOL

Le Portail pour les objets d'apprentissage en ligne (*Portal for Online Objects in Learning*, POOL) a été conçu d'abord comme un outil point à point pour faciliter le repérage, le partage et la réutilisation d'objets pédagogiques numérisés. Dans la conception de POOL, les objets pédagogiques vont du simple texte aux applications multimédias complexes et ils peuvent être intégrés aussi bien dans l'enseignement traditionnel en classe que dans les environnements d'apprentissage en ligne. Les contributeurs à la banque d'objets regroupent des entreprises spécialisées en formation en ligne, des éducateurs, des chercheurs et des responsables du développement de programmes de formation et de matériel pédagogique. Les utilisateurs du portail POOL sont des professeurs, des concepteurs de matériel pédagogique, des gestionnaires de programme et des apprenants. Les principaux partenaires du projet POOL sont :

- *TeleLearning Network Inc.*, Vancouver, BC (maître d'oeuvre);
- *Centre for Curriculum*, Transfer and Technology, BC;
- *IBM Canada Pacific Development Centre*, BC;
- *Open Learning Agency*, BC;
- *Technical University of British Columbia*, BC;
- TeleEducation New Brunswick, NB;
- TELEStraining Inc., BC;
- Virtual Learning Environments Inc., BC;
- MaxLink Communications, Ottawa, ON.

---

53 http://www.merlot.org/

CAREO

Appuyé par *Alberta Learning* et CANARIE, l'objectif premier de *Campus Alberta Repository of Educational Objects* (CAREO*)* est la création d'un dépôt de matériel pédagogique multidisciplinaire accessible en ligne pour les professeurs à travers la province. CAREO a été repris par l'Université de Calgary et l'Université d'Athabasca en collaboration avec *Broadband Enabled Lifelong Learning Environment* (BELLE)[54] et *Canadian Network for the Advancement of Research in Industry and Education* (CANARIE), et fait partie de l'initiative d'*Alberta Learning*[55].

eduSource

eduSource se concentre sur la création d'un réseau de dépôts d'objets d'apprentissage reliés et interopérables à travers le Canada. La partie initiale de ce projet consiste en un inventaire d'outils, de systèmes, de protocoles et de pratiques. À la suite de cet exercice, le projet s'emploiera à définir les composantes d'une structure interopérable de même que les protocoles nécessaires qui permettront à d'autres établissements de s'intégrer à cette structure[56]. Les principaux partenaires du projet eduSource sont :

- Université Athabasca;
- Netera Alliance;
- New Media Innovation Centre;
- TéléEducation, NB.;
- Télé-université,Qc.;
- Université de Waterloo.

Les francommunautés virtuelles

Ce projet vise la création et la diffusion de contenus pédagogiques numérisées pour l'enseignement des sciences au secondaire par l'entremise d'un dépôt d'objets d'apprentissage en vue d'une collaboration interprovinciale dans la production d'objets d'apprentissage francophones. En partenariat avec le Groupe Beauchemin, l'Alberta Online Consortium et le Conseil scolaire acadien provincial, l'Université Laval mettra en place une infrastructure permettant le partage de contenus pédagogiques numériques et stimulera la création d'une communauté de pratique.

Gestion de la qualité des contenus

Certains dépôts d'objets d'apprentissage peuvent offrir un support à la gestion de la qualité des REA à l'aide de mécanismes d'évaluation et d'appréciation ou de révision par les pairs ou les comités éditoriaux. Par exemple, une fonction d'évaluation par les pairs peut permettre aux professeurs d'avoir un avis d'expert sur le matériel développé. Pour les étudiants, cette approche représente une possibilité d'accéder à des ressources pédagogiques déjà filtrées et validées par des experts et des éducateurs.

---

[54] http://belle.netera.ca/

[55] http://www.careo.org/

[56] http://www.edusource.ca/

PARTIE 3 : MISE EN OEUVRE DE NORMETIC

La mise en oeuvre de NORMETIC doit s'inscrire dans une révision de la méthodologie de conception des ressources de chaque institution. Elle doit faire partie intégrante du savoir-faire et des pratiques exemplaires de production, de validation, de diffusion et de gestion des REA.

La description normalisée des ressources est un processus continu qui a cours tout au long de la production. Cela facilitera le catalogage et la diffusion des REA en vue de constituer un patrimoine éducatif.

7. PROCÉDURE GÉNÉRALE

Ce chapitre montre comment NORMETIC s'insère dans le cycle de réalisation d'une ressource d'enseignement et d'apprentissage (REA) et propose une méthodologie en quatre phases : la réutilisation, la production, la validation et la diffusion.

7.1 LA NORMALISATION NE S'APPLIQUE PAS À TOUT

Il est utopique de croire que les normes peuvent s'appliquer à tous les types de développement et à l'ensemble des problèmes. D'une part, la qualité des ressources existantes peut laisser à désirer et d'autre part, certaines ressources n'ont pas à faire l'objet d'une description normalisée. Il faut aider les acteurs à reconnaître celles qui doivent l'être pour le bénéfice de la collectivité.

La description normalisée des ressources aurait avantage à être appliquée dans les cas suivants :

- les grands projets de développement;
- les projets effectués en collaboration ou en consortium;
- la conception de REA à fort potentiel de réutilisation;
- la conception de REA à potentiel commercial : l'utilisation d'une norme dans un contexte commercial est un gage de qualité et est souvent exigée par la clientèle;
- le développement d'outils de soutien à la pédagogie;
- les projets financés par des fonds subventionnaires tels que VRQ, AUF, FODAR, NATEQ, le ministère de l'Éducation, le gouvernement canadien (Industrie Canada, CANARIE, etc.).

En contrepartie, il est moins pertinent de procéder à la description normalisée des ressources dans les cas suivants :

- lorsque les REA sont de mauvaise qualité;
- lorsque les REA ont une courte durée de vie;
- lorsque qu'il serait indûment coûteux de décrire une REA existante;
- lorsque les REA ont été conçues sur des systèmes propriétaires désuets.

7.2 UTILISATION DU PROFIL D'APPLICATION NORMETIC

L'utilisation du profil d'application NORMETIC s'inscrit dans le cycle de réalisation d'une ressource d'enseignement et d'apprentissage (REA). Selon la nature et l'origine de la REA, le cycle de réalisation comporte diverses phases qui proposent des tâches précises à réaliser, avec des outils et des biens livrables qui lui sont rattachés. Le schéma ci-dessous illustre le cycle de réalisation d'une REA



Figure 14 : Méthodologie de réalisation

pouvant s'inscrire dans un patrimoine éducatif.

L'application de NORMETIC doit être envisagée dans différents contextes. Il est possible de créer une nouvelle REA à partir de rien, d'en réutiliser une déjà existante, de l'adapter ou de l'intégrer telle quelle dans une autre REA. Dans tous les cas, le concepteur devra documenter les éléments au fur et à mesure du développement conformément au profil d'application NORMETIC et contenir au minimum les 20 éléments requis pour être accessible et repérable de façon optimale. Il s'agit de transcrire, par écrit, avec des outils appropriés, ce que les concepteurs connaissent déjà et ont partagé verbalement ou ce qui est présent dans leur esprit.

Il existe actuellement dans les établissements d'enseignement un nombre important de REA. Certaines sont très pertinentes et pourraient s'inscrire dans le patrimoine éducatif. Elles devront faire l'objet d'une description normalisée.

Réutilisation de ressources pédagogiques

Dans ce cas, une recherche est effectuée dans les diverses sources disponibles pour repérer les REA pouvant être réutilisées telles quelles ou améliorées. Le but est de réduire les efforts de développement et d'accroître la productivité. Si le concepteur désire réutiliser intégralement la REA, il doit respecter les règles relatives à la propriété intellectuelle, tenir compte des restrictions qui y sont rattachées ainsi que des modalités d'utilisation, et le cas échéant, payer les droits prescrits.

Une REA peut aussi être adaptée. Un concepteur pourrait trouver, à l'aide des divers dépôts et référentiels disponibles ou par d'autres moyens, une REA qui comble ses besoins, mais qui nécessite des modifications. Par exemple, il pourrait changer des éléments visuels, ajouter du texte ou revoir la mise en page d'une ressource. Si le concepteur souhaite apporter des modifications, il doit avoir la permission de l'auteur, indiquer la provenance de la ressource et respecter les règles relatives à la propriété intellectuelle.

Tâches à réaliser

- rechercher dans les divers dépôts et référentiels disponibles les ressources d'enseignement et d'apprentissage pertinentes;
- dans le cas d'une nouvelle version d'une ressource, utiliser l'élément recommandé « *Relation 7.1 Type* » pour indiquer quelle est la version précédente d'une ressource d'enseignement et d'apprentissage (est version de, fait partie de…);
- adapter la REA en appliquant les pratiques exemplaires de conception (rendre le contenu indépendant de sa navigation, l'indexer pour faciliter son repérage, la lier formellement aux objectifs pédagogiques et l'évaluer);
- s'assurer que la REA réponde aux caractéristiques recherchées (accessibilité, réutilisabilité et adaptabilité, durabilité, reconnaissance de la propriété intellectuelle, partage et collaboration, pertinence pédagogique et interopérabilité);
- documenter les éléments au moyen de la fiche signalétique (informations générales, propriété intellectuelle, système de classification, schéma de métadonnées utilisé);
- respecter les règles relatives à la propriété intellectuelle des REA utilisées.

Les outils

- tableau de référence des éléments du profil d'application NORMETIC;
- fiche signalétique NORMETIC (voir 3.1 et annexe D);
- générateur de balisage Méta[57] (*metatagger*) (champs de métadonnées du LOM);
- dépôts ou référentiels de ressources;
- environnement et outils pour la production de REA numériques.

Les biens livrables

- avis de réutilisation d'une REA.

---

[57] synonyme : générateur de marqueur Méta

<u>Production de nouvelles ressources pédagogiques</u>

Dans ce cas, une nouvelle REA est créée de toute pièce ou à partir d'un produit existant. Le concepteur doit s'assurer d'appliquer les pratiques exemplaires NORMETIC tout au long du cycle de développement.

Tâches à réaliser

- produire la REA en appliquant les pratiques exemplaires de conception (la rendre indépendante de sa navigation, la contextualiser le moins possible, l'indexer pour faciliter son repérage, la lier formellement aux objectifs pédagogiques et l'évaluer);
- documenter les éléments au moyen de la fiche signalétique (informations générales, propriété intellectuelle, systèmes de classification), schéma descriptif contenant les métadonnées.

Les outils

- tableau de référence des éléments du profil d'application NORMETIC;
- fiche signalétique NORMETIC (voir 3.1 et annexe D);
- générateur de balisage Méta[58] (*metatagger*) (champs de métadonnées du LOM);
- environnement et outils pour la production de REA numériques.

Les biens livrables

- REA pouvant s'inscrire dans le patrimoine éducatif, canadien ou international;
- fiche signalétique documentée selon les 20 éléments requis du profil d'application NORMETIC.

<u>Validation (assurance-qualité)</u>

La phase de validation consiste à évaluer la qualité du contenu de la REA et à contrôler la qualité du processus de normalisation avant la production de la version finale. Une vérification est effectuée pour s'assurer que la REA présente les caractéristiques recherchées selon le profil d'application NORMETIC.

Tâches à réaliser

- remplir la grille de validation en fonction des caractéristiques recherchées par le profil d'application NORMETIC.

Les outils

- grille de validation.

Les biens livrables

- fiche signalétique NORMETIC validée.

[58] synonyme : générateur de marqueur Méta

La phase de validation permet d'évaluer, au moyen d'une grille de validation, la qualité des métadonnées de la REA produite. Voici un exemple de quelques points de validation que pourrait contenir une grille.

Points de validation	Oui	Préciser	Approuvé par
Les 20 éléments requis ont été documentés.			
Vérification de pertinence des 9 éléments recommandés.			
Vérification de pertinence des 29 éléments facultatifs.			
Vérification des sept caractéristiques recherchées.			
Couverture de la propriété intellectuelle.			
Schéma descriptif au format XML.			
La REA répond à d'autres normes pertinentes; lesquelles?			
La REA est indépendante de toutes autres REA.			
La REA est indexée dans un dépôt de ressources.			

Tableau 5 : Validation NORMETIC

<u>Référencement et diffusion</u>

Après le contrôle de qualité du produit complété, la REA doit être indexée dans les dépôts ou les référentiels pertinents et des mécanismes de moissonnage des contenus doivent être établis afin qu'elle soit distribuée à plusieurs endroits.

Tâches à réaliser

- produire les métadonnées au moyen d'un formulaire et indexer le fichier XML réalisé;
- respecter les règles relatives à la propriété intellectuelle;
- indexer les REA dans les dépôts et les référentiels.

Les outils

- formulaire de saisie de métadonnées du profil d'application NORMETIC;
- dépôts distribués ou référentiels de REA;
- outils de moissonnage des contenus utilisant les protocoles de diffusion des ressources.

Les biens livrables

REA accessibles dans les dépôts ou par les référentiels d'objets d'apprentissage, ayant un schéma descriptif XML compatible avec le profil d'application NORMETIC et pouvant être interrogées par d'autres systèmes.

7.3 CYCLE DE RÉALISATION : UNE NOUVELLE FAÇON DE FAIRE

La mise en place du profil d'application NORMETIC entraîne certains changements dans le processus de production. Il faut définir les facteurs de changement et outiller les acteurs (professeurs, équipes de production et autres spécialistes) pour qu'ils puissent s'adapter facilement aux nouvelles façons de faire.

Documentation des éléments de métadonnées durant les étapes de production.

Les éléments requis par le profil d'application NORMETIC sont la plupart du temps les réponses à des questions que le concepteur se pose pendant la conception d'une REA, et ce, en fonction des différentes étapes du cycle de production. Dans la majorité des cas, les informations fournies par les éléments sont déjà contenues dans les documents de production existants.

Étapes	Éléments requis	Questions
Réutilisation de REA	1.3 Langue	Quelle est la langue de la REA?
	2.3.1 Rôle	Qui réalisera la ressource?
	2.3.2 Entité	
	2.3.3 Date	À quel moment a-t-elle été créée?
	3.3 Schéma de métadonnées	
	5.6 Contexte	Quel est le profil ou la norme utilisé?
		Quel est le public cible?
Production de nouvelles REA	1.2 Titre	Quel sera le titre?
	1.4 Description	Quelle sera sa description?
	1.5 Mot-clé	Quels seront les mots-clés ou la phrase décrivant la REA?
	4.1 Format	Quels seront les différents formats utilisés?
	5.2 Type de ressource pédagogique	De quel type sera la stratégie pédagogique utilisée? (tutoriel, simulation, étude de cas…)
	2.2 Version	
Validation (dans tous les cas)	6.1 Coût	Est-ce qu'il y a un coût d'utilisation?
	6.2 Copyright et autres restrictions	À qui appartient la ressource?
	6.3 Description	Existe-t-il un contexte d'utilisation de la ressource?
Référencement et diffusion	4.3 Localisation	À quel endroit physique sera hébergée la ressource?
	9.1 Objectif	Quel sera le système de classification utilisé pour indexer la ressource d'enseignement et d'apprentissage?
	9.2.1 Source	
	9.2.2.1 ID	
	9.2.2.2 Entrée	

Tableau 6 : Documentation des éléments par étape

Les dépôts et référentiels de REA

Les dépôts de ressources regroupent des REA rendues disponibles par les concepteurs et indexées à l'aide de métadonnées. Le principal avantage des dépôts et des référentiels est de faciliter l'accès au matériel pédagogique pertinent et de qualité supérieure par de simples recherches sur le Web. Il s'agit donc de lieux où l'information est « cataloguée » pour faciliter la recherche, l'entreposage et l'utilisation de matériel pédagogique, peu importe son origine. Présentement, il existe quelques entrepôts pour donner accès à des ressources numériques, tels que MERLOT, CAREO ou POOL.

L'inscription de métadonnées

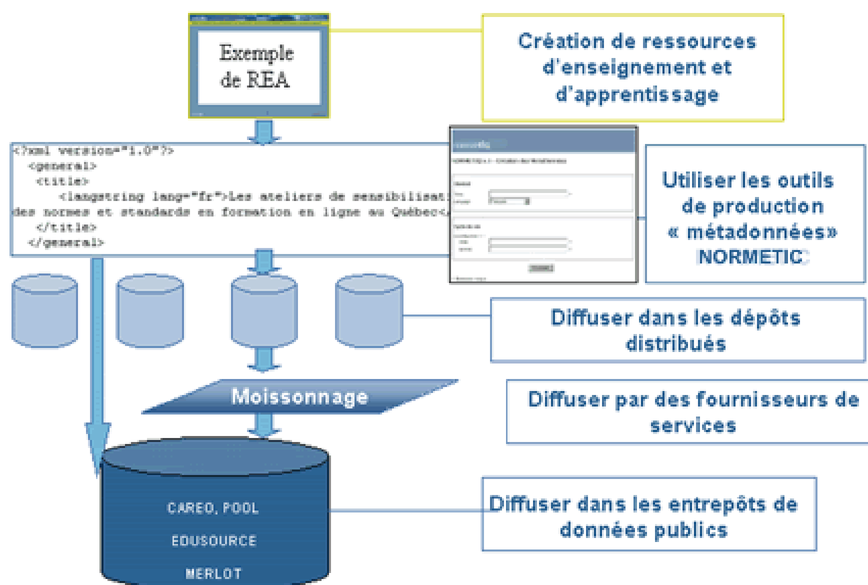


Figure 15 : Processus de documentation et de diffusion

Afin de rendre accessible la REA, il est nécessaire de lui associer une fiche signalétique. En effet, pour que des systèmes informatisés puissent utiliser une ressource, ils doivent avoir le même langage. La norme actuellement utilisée en matière de communication interordinateur est le XML, (*eXtended Markup Langage*). Il s'agit d'un (méta) langage de balisage similaire à HTML, dont on trouve un exemple ci-dessous. Cet outil de description peut être accessible du formulaire qui documente la ressource. Une fois générée, la fiche pourra être proposée aux dépôts distribués, à des systèmes de gestion d'apprentissage ou à un service de fournisseurs appelé service de moissonnage pour alimenter des répertoires ou dépôts publics.

Le XML

Le langage XML est utilisé pour décrire les caractéristiques des REA. Celui-ci est considéré comme le langage standard dans l'élaboration de schémas de métadonnées.

Voici un exemple :

```
<?xml version="1.0“ encoding=“iso8859-1?>
<lom xmlns="http://www.profetic.org/2003/NORMETIC/”>
<general>
<title>
        <langstring xml:lang="fr">Manuel d’application des normes </langstring>
 </title>
<general>
…
</lom>
```

Figure 16 : Exemple XML

LE RDF

Le RDF (*Resource Description Framework*) propose un modèle de représentation des métadonnées sur le Web. Une description RDF peut être exprimée quasiment automatiquement en format RDF/XML.

```
<?xml version="1.0" encoding=“iso8859-1“?>
<!DOCTYPE rdf:RDF SYSTEM "http://dublincore.org/documents/2002/07/31/dcmes-xml/dcmes-xml-dtd.dtd">
<rdf:RDF        xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
                xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/">
  <rdf:Description rdf:about="http://www.profetic.org">
        <dc:title> Site Web Profetic </dc:title>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

Figure 17 : Exemple RDF

Autres exemples et outils pour inscrire des métadonnées

Certains fournisseurs de logiciels tentent d'automatiser l’édition de la fiche signalétique d’une REA en générant les métadonnées. Les outils *Dublin Core Metadata Editor et DC-Assist*[59] sont des exemples intéressants à cet égard. *DC Assist* est un outil d’aide à l’utilisation des spécifications de Dublin Core. *Dublin Core Metadata Editor* permet, à partir d’une page Web, de générer (et d’éditer) les métadonnées associées à cette page, soit au format HTML (à insérer dans la section en-tête <head> de la page) ou au encore format RDF/XML.

---

59 *DC-Dot et DC-Assist de Dublin Core*: http://www.ukoln.ac.uk/metadata/dcdot/

8. DOCUMENTATION DES CONTENUS

Grâce au profil d'application NORMETIC, on peut standardiser la façon de documenter les contenus, ce qui en facilite par la suite le catalogage et la réutilisation. Il s'agit de remplir sa fiche signalétique au moyen des éléments inscrits dans le tableau détaillé des éléments de NORMETIC[60]. Une REA ainsi décrite est compatible au standard IEEE 1484.12.1-2002 (LOM).

8.1 REMPLIR LA FICHE SIGNALÉTIQUE DE LA REA

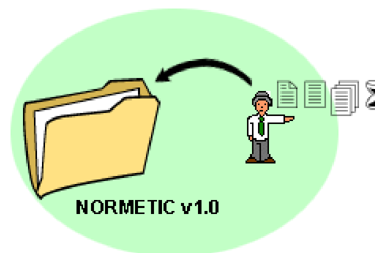
Pour remplir la fiche signalétique, il faut minimalement inscrire les 20 éléments requis par le profil d'application NORMETIC. Les éléments sont accompagnés d'une définition, d'une explication de la valeur à entrer, d'un exemple avec des balises XML et d'indications sur le processus d'automatisation par lequel l'élément sera traité. Voici la structure de présentation :

Nom de l'élément requis par le profil d'application NORMETIC	
Questions lors de la production?	Les questions posées par les concepteurs ou les organisations lors de la création de la REA.
Définition de l'élément	Définition de l'élément à inscrire.
Explication de la valeur à inscrire	Le type de valeur à inscrire dans l'élément à documenter, avec des particularités d'utilisation.
Exemple XML	Exemple démontrant comment un élément est utilisé dans une structure XML.
Automatisation de la saisie de la valeur	De quelle façon peut-on automatiser la saisie de cet élément dans un formulaire ou une fiche descriptive?

Donner des informations générales sur la REA

Fournir des informations générales sur une REA consiste à documenter les dix éléments suivants :

Général – Titre : 1.2
Général – Langue : 1.3
Général –Description : 1.4
Général – Mot-clé : 1.5
Cycle de vie – Version : 2.1
Métamétadonnées – Schéma de métadonnées : 3.3
Technique – Format : 4.1
Technique – Localisation : 4.3
Pédagogie –Type de ressource pédagogique : 5.2
Pédagogie – Contexte : 5.6



[60] Voir Annexe G: Tableau détaillé des éléments de NORMETIC.

Général : 1.2 Titre	
Questions lors de la production	Quel est le titre de la ressource d'enseignement et d'apprentissage?
Définition de l'élément	Le nom donné à la ressource d'enseignement et d'apprentissage.
Explication de la valeur à inscrire	Elle peut inclure un sous-titre et des titres dans une même balise, peut également inclure des titres multilingues.
Exemple XML	<title><langstring xml:lang="fr">L'architecture du Québec</langstring></title>
Automatisation de la valeur	Une boîte de saisie de texte, 100 caractères permis, valeur unique.

Général : 1.3 Langue	
Questions lors de la production	Quelle est la langue de la ressource d'enseignement et d'apprentissage?
Définition de l'élément	Le langage humain principalement utilisé dans la ressource pour communiquer avec l'utilisateur supposé.
Explication de la valeur à inscrire	Les langues mortes comme le grec ou le latin. Le code de langue qui doit être donné en minuscules et le code pays (s'il existe) en majuscules proviennent d'une liste.
Exemple XML	<language>fr-CA</language> ou <language>fr</language>
Automatisation de la valeur	Une liste déroulante avec choix de langues conformes à IS0 639:1998 et ISO 3166–1 :1997 pour les codes de pays. Liste non ordonnée, valeur multiple (dix entrées, plus petit maximum permis).

Général : 1.4 Description	
Questions lors de la production	Quelle est la description de la ressource d'enseignement et d'apprentissage, quel est son contenu?
Définition de l'élément	Une description textuelle du contenu de la ressource d'enseignement et d'apprentissage.
Explication de la valeur à inscrire	Sans objet (s.o.)
Exemple XML	<description><langstring xml:lang="fr">Les grands courants architecturaux au Québec au 20e siècle</langstring></description>
Automatisation de la valeur	Une boîte de saisie de texte, 2000 caractères permis, valeur multiple (maximum permis : dix entrées).

Général : 1.5 Mot-Clé	
Questions lors de la production	Quels sont les mots-clés à définir pour faciliter le repérage rapide de la ressource d'enseignement et d'apprentissage?
Définition de l'élément	Les mots-clés ou la phrase décrivant cette ressource d'enseignement et d'apprentissage.
Explication de la valeur à inscrire	s.o.
Exemple XML	<keyword><langstring xml:lang="fr">Architecture</langstring></keyword> <keyword> <langstring xml:lang="fr">Québec</langstring></keyword>
Automatisation de la valeur	Une boîte de saisie de texte, 1000 caractères permis, valeur multiple (maximum permis : dix entrées).

Cycle de vie : 2.1 Version	
Questions lors de la production	Quelle est la version de la ressource d'enseignement et d'apprentissage produite?
Définition de l'élément	L'édition de cette ressource d'enseignement et d'apprentissage.
Explication de la valeur à inscrire	Elle fait référence à ISO 8601:2000.
Exemple XML	<version>1.0</version> <version xml:lang="fr">2e édition</version> <version>2003</version>
Automatisation de la valeur	Une boîte de saisie de texte, 50 caractères permis, valeur unique.

Métamétadonnées : 3.3 Schéma de métadonnées	
Questions lors de la production	Quelle est la norme ou le profil d'application utilisé?
Définition de l'élément	Le nom et la version de la spécification autorisée pour créer cette instance de métadonnées.
Explication de la valeur à inscrire	Cet élément peut être sélectionné par l'utilisateur ou généré par le système. Si des valeurs multiples sont fournies, l'instance de métadonnées doit être conforme aux multiples schémas de métadonnées.
Exemple XML	<metadatascheme>LOMv1.0</metadatascheme> <metadatascheme>NORMETICv1.0</metadatascheme>
Automatisation de la valeur	Une liste déroulante avec des choix prédéterminés, 30 caractères permis, valeur multiple (maximum permis : 10 entrées).

Technique – 4.1 Format	
Questions lors de la production	Quel est le format de la ressource d'enseignement et d'apprentissage produit?
Définition de l'élément	Le type de données techniques de cette ressource d'enseignement et d'apprentissage.
Explication de la valeur à inscrire	Type MIME pour les ressources numériques et la valeur « non-digital » pour les ressources non numériques.
Exemple XML	<format>application/zip</format> <format>image/jpeg</format>
Automatisation de la valeur	Une liste déroulante avec choix prédéterminés, 500 caractères permis, valeur multiple (maximum permis : 40 entrées).

Technique – 4.3 Localisation	
Questions lors de la production?	Où est située la ressource d'enseignement et d'apprentissage?
Définition de l'élément	Une chaîne qui est utilisée pour accéder à cette ressource. Ce peut être un emplacement, par exemple, un Uniform Resource Locator (URL) ou une méthode menant à un emplacement, par exemple, un Uniform Resource Identifier (URI).
Explication de la valeur à inscrire	C'est l'endroit où la ressource pédagogique décrite par cette instance de métadonnées se situe physiquement. Emplacement préféré en premier. Fait référence au répertoire de ISO/IEC 10646.1 :2000.
Exemple XML	<location>http://www.profetic.org/ressource203.html</location>
Automatisation de la valeur	Une boîte de saisie de texte, ordonné, 1000 caractères permis, valeur multiple (maximum permis : dix entrées).

Pédagogie – 5.2 Type de ressource pédagogique	
Questions lors de la production?	Quel est le type de la ressource d'enseignement et d'apprentissage produite?
Définition de l'élément	Le type spécifique de ressource, le plus significatif en premier.
Explication de la valeur à inscrire	Cela peut être : évaluations, simulation, animation, tutoriel, guide outils lecture/présentation, glossaire, matériel de référence, vidéo…
Exemple XML	<learningresourcetype><langstringxml:lang="fr"> Vidéo</langstring> </learningresourcetype>
Automatisation de la valeur	Une liste déroulante avec choix prédéterminés, vocabulaire prédéfini, valeur unique.

Pédagogie – 5.6 Contexte	
Questions lors de la production?	Quel est le contexte ou le public ciblé par la ressource d'enseignement et d'apprentissage?
Définition de l'élément	Le principal environnement où la ressource d'enseignement et d'apprentissage est destinée à prendre place.
Explication de la valeur à inscrire	Cela peut être : Éducation primaire, Éducation secondaire, Collégial, Éducation supérieure, Université premier cycle, Université second cycle, Université troisième cycle, Formation professionnelle, Formation continue, Formation en entreprise, autres.
Exemple XML	<context><langstring xml:lang="fr">Université premier cycle</langstring> </context>
Automatisation de la valeur	Une liste déroulante avec des choix prédéterminés, vocabulaire prédéfini, valeur unique.

Outils de documentation

Il existe des outils pour faciliter la saisie des informations générales d'une REA dans la fiche signalétique. Par exemple, le langage de modélisation pédagogique EML permet de décrire les types de ressources pédagogiques selon une méthode très précise (élément à inscrire, « 5.2 Type de ressource pédagogique » de NORMETIC).

CanCore Metadata Guidelines Document 1.1

Ce guide d'implantation du profil d'application de CanCore fournit des exemples, établit des lignes directrices et propose des pratiques d'utilisation du standard IEEE 1484.12.1-2002. Il inclut également des recommandations pour l'ensemble des éléments de LOM (*Learning Object Metadata*). C'est un document fort utile dans la compréhension des particularités des éléments[61].

Normes utilisées en référence

ISO 639 : 1998[62] Codes pour la représentation des noms de langue.
IETF RFC 2426 : Profil de répertoire MIME relatif aux cartes virtuelles d'affaires.
ISO 3166-1 : 1997 Codes pour la représentation des noms de pays et de leurs subdivisions -- Partie 1 : Codes pays.
ISO 8601 : 2000 Éléments de données et formats d'échange de données – échange de l'information – Codes pour la représentation des dates et du temps.

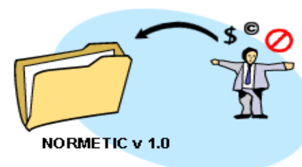
[61] *CanCore Metadata Guidelines*, document 1.1: http://www.cancore.ca/documents.html

[62] voir note 44 à la page 45

8.3 DOCUMENTATION RELATIVE À LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Fournir des renseignements relatifs à la propriété intellectuelle permet la réutilisation des REA tout en en respectant les modalités d'utilisation.

Six éléments doivent être documentés :



Cycle de vie - Contribution : 2.3.1 Rôle
Cycle de vie - Contribution : 2.3.2 Entité
Cycle de vie - Contribution: 2.3.3 Date
Droits – 6.1 Coût
Droits – 6.2 Copyright et autres restrictions
Droits – 6.3 Description

Cycle de vie : Contribution : 2.3.1 Rôle	
Questions lors de la production?	Qui a contribué à la production de la ressource d'enseignement et d'apprentissage?
Définition de l'élément	Type de contribution.
Explication de la valeur à inscrire	Auteur, éditeur, inconnu, validateur, rédacteur, développeur concepteur graphique, fournisseur de contenus, rédacteur de scénarios, concepteur pédagogique.
Exemple XML	<contribute> <role><langstring xml:lang="fr">Auteur</langstring> </role> </contribute>
Automatisation de la valeur	Liste déroulante avec choix d'éléments, vocabulaire déterminé, valeur unique.

Cycle de vie : Contribution : 2.3.2 Entité	
Questions lors de la production?	Qui est l'auteur de la ressource d'enseignement et d'apprentissage?
Définition de l'élément	Identification et information concernant les personnes ou organisations ayant contribué à réaliser cette ressource d'enseignement et d'apprentissage, les plus importantes en premier.
Explication de la valeur à inscrire	Si l'entité est une organisation, elle doit être un département d'université, une société, une agence, un institut, etc. sous la responsabilité de laquelle la contribution a été faite. Fait référence à IETF RFC 2426-1998 (vCard).
Exemple XML	<contribute> <role><langstring xml:lang="fr">Auteur</langstring> </role> <vcard>BEGIN:vCard N:Roy; Yann END:vCard </vcard> </contribute> <contribute> <role><langstring xml:lang="fr">Éditeur</langstring> </role> <vcard>BEGIN:vCard N:Novasys END:vCard </vcard> </contribute>
Automatisation de la valeur	Boîte de saisie de texte, 1000 caractères permis, valeur multiple (maximum permis : 40 entrées).

Cycle de vie : Contribution : 2.3.3 Date	
Questions lors de la production?	Quelle est la date de création de la ressource d'enseignement et d'apprentissage?
Définition de l'élément	Date de la contribution.
Explication de la valeur à inscrire	Fait référence à ISO 8601-2000 donc à un type de date AAAA-MM-JJ.
Exemple XML	<date> <datetime>2000-10-11</datetime> </date>
Automatisation de la valeur	Liste déroulante correspondant à la date du système, valeur unique.

Droits : 6.1 Coût	
Questions lors de la production?	Est-ce qu'il y a un coût rattaché à la ressource d'enseignement et d'apprentissage?
Définition de l'élément	Utilisation payante éventuelle de cette ressource d'enseignement et d'apprentissage.
Explication de la valeur à inscrire	Valeur « oui » ou « non ».
Exemple XML	<cost>non</cost>
Automatisation de la valeur	Liste déroulante avec des choix prédéterminés, vocabulaire, valeur unique.

Droits : 6.2 Copyright et autres restrictions	
Questions lors de la production?	Quels sont les droits reliés à cette ressource d'enseignement et d'apprentissage?
Définition de l'élément	Copyright ou autres restrictions éventuelles pour l'utilisation de cette ressource.
Explication de la valeur à inscrire	s.o.
Exemple XML	<copyrightandotherrestrictions>Utiliser avec des restrictions, le code source ne peut pas être réutilisé. </copyrightandotherrestrictions>
Automatisation de la valeur	Boîte de saisie de texte, vocabulaire, valeur unique.

Droits : 6.3 Description	
Questions lors de la production?	Quels sont les droits reliés à cette ressource d'enseignement et d'apprentissage?
Définition de l'élément	Commentaires sur les conditions d'utilisation de cette ressource.
Explication de la valeur à inscrire	s.o.
Exemple XML	<description><langstring xml:lang="fr"> À n'utiliser qu'à des fins pédagogiques </langstring></description>
Automatisation de la valeur	Boîte de saisie de texte, 1000 caractères permis, valeur unique.

Des systèmes de gestion des droits

Plusieurs systèmes de gestion des droits d'auteur et de la propriété intellectuelle coexistent sur le Web et permettent d'appliquer des règles précises sur la diffusion des contenus numériques. Par contre, il faut faire attention à la complexité que peut amener le choix précis d'une politique sur la propriété intellectuelle. Plusieurs réglementations existent qui sont propres à chaque organisation, établissement, province, pays ou même domaine d'activité (numérique). Il faut s'assurer du respect des droits moraux des auteurs et des organisations qui produisent des contenus pédagogiques numérisés.

8.3.1 COPIBEC

La Société québécoise de gestion collective des droits de reproduction (COPIBEC)[63] a pour mission de gérer, au nom des éditeurs et des auteurs québécois qui lui en ont confié le mandat, les droits de reproduction de leurs œuvres imprimées (livres, journaux et périodiques). La société gère la reproduction sur support papier (la photocopie, la télécopie) et celle faite sur support électronique (cédérom, banque de données, Internet…).

8.3.2 Office de la propriété intellectuelle du Canada

L'Office de la propriété intellectuelle du Canada (OPIC) est un organisme de service spécial (OSS) relevant d'Industrie Canada. L'OPIC administre les divers volets du régime de la propriété intellectuelle du Canada et diffuse des renseignements en la matière[64].

8.3.3 Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI)

Cette organisation a pour mission d'encourager l'activité créatrice et, comme mandat, de promouvoir la protection de la propriété intellectuelle à travers le monde[65].

8.3.4 *Digital Rights Management* (DRM) – Gestion des droits numériques

Le *Digital Rights Management* (DRM)[66] gère les droits d'auteur et les marques déposées. Pour plus d'information, consultez le rapport de la Commission européenne qui étudie les moyens d'implanter le *Digital Rights Management* (DRM).

8.3.5 XRML (eXtensible Rights Markup Language)

Le XRML[67] (*eXtensible Rights Markup Language*) est spécialisé dans la définition et la gestion des droits associés aux contenus numériques. XRML a été développé par ContentGuard, société issue de Xerox, pour protéger les contenus numériques (documents, l'audio et le vidéo). Microsoft considère XRML comme un composant essentiel de sa stratégie DRM (*Digital Rights Management*) et l'utilise dans sa technologie eBooks.

---

63 http://www.copibec.qc.ca/

64 http://cipo.gc.ca/

65 file:///Organisation mondiale de la propriété intellectuelle/ http///www.wipo.org/about-ip/fr/

66 file:///Digital Rights Management (DRM)/ http///www.cenorm.be/isss/DRM/draft_report1_2.pdf

67 file:///eXtensible Rights Markup Language/ http///www.xrml.org/

8.3.6 Copyleft

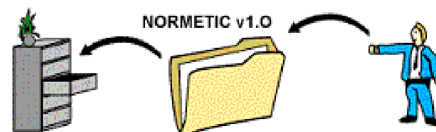
Une licence « copyleftée » donne à tout le monde la permission d'exécuter le logiciel, de le copier, de le modifier et de distribuer des versions modifiées, mais elle interdit d'y ajouter des modifications propriétaires ou de réutiliser des parties de code dans un logiciel propriétaire. La liberté du logiciel est donc garantie à quiconque possède une copie et en devient indissociable[68].

Normes utilisées en référence

ISO 639-1 : 2002[69]. Codes pour la représentation des noms de langue.

8.4 CATALOGUER LA REA EN UTILISANT LES ÉLÉMENTS DE MÉTADONNÉES

Cataloguer une ressource d'enseignement et d'apprentissage consiste à l'identifier par des éléments provenant d'un système de classification reconnu. D'autres utilisateurs peuvent ainsi rechercher des ressources existantes et les consulter pour les réutiliser ou les adapter.



Documentation relative à la classification

Le groupe *Classification* du profil d'application NORMETIC est constitué de quatre éléments requis qui acceptent plusieurs classifications ou vocabulaires, peu importe le type ou l'aspect de la ressource décrite.

Classification – 9.1 Objectif
Classification – Chemin Taxum : 9.2.1 Source
Classification - Taxum : 9.2.2.1 ID
Classification - Taxum : 9.2.2.2 Entrée

Classification – 9.1 Objectif	
Questions lors de la production?	Quel est le type de curriculum ou de compétence? Où la ressource d'enseignement et d'apprentissage est-elle classifiée?
Définition du descripteur	L'objectif de classification pour cette ressource d'enseignement et d'apprentissage.
Explication de la valeur à inscrire	
Exemple XML	<purpose>discipline</purpose>
Automatisation de la valeur	Liste déroulante avec des choix prédéterminés, vocabulaire, valeur unique.

[68] Copyleft: http://www.april.org/articles/divers/licence.html

[69] voir note 44 à la page 45

Classification – 9.2.1 Source	
Questions lors de la production?	C'est relié à quel type de curriculum ou compétence? Où la ressource d'enseignement et d'apprentissage est-elle classifiée?
Définition du descripteur	Le nom du système de classification utilisé pour classer la ressource d'enseignement et d'apprentissage.
Explication de la valeur à inscrire	s/o
Exemple XML	<taxonpath> <source>DEWEY</source> </taxonpath>
Automatisation de la valeur	Liste déroulante avec des choix prédéterminés propres au système de classification utilisé, 1000 caractères permis, valeur unique.

Classification – 9.2.2.1 ID	
Questions lors de la production?	Quel est le type de curriculum ou de compétence? Où est-ce que la ressource d'enseignement et d'apprentissage est classifiée?
Définition du descripteur	L'identifiant du taxum, comme un nombre ou une combinaison de lettres fournie par la source de la taxinomie.
Explication de la valeur à inscrire	Répertoire de ISO/IEC 10646-1
Exemple XML	<taxonpath> <source>DEWEY</source> <ID>720</ID </taxonpath>
Automatisation	Liste déroulante avec des choix prédéterminés propres au système de classification utilisé, 1000 caractères permis, valeur unique.

Classification – 9.2.2.2 Entrée	
Questions lors de la production?	Quel est le type de curriculum ou de compétence? Où est-ce que la ressource d'enseignement et d'apprentissage est classifiée?
Définition de l'élément	L'étiquette texte du taxum.
Explication de la valeur à inscrire	s.o.
Exemple XML	<taxonpath> <source>DEWEY </source> <ID>720</ID> <entry><langstring xml:lang="fr"> Architecture</langstring></entry></taxonpath>
Automatisation	Liste déroulante avec des choix prédéterminés propres au système de classification utilisé, 500 caractères permis, valeur unique.

8.4.1 Les systèmes de classification

La majorité des systèmes de classification offrent des moyens de définir les principales subdivisions des concepts. Ils peuvent reposer sur diverses caractéristiques telles que la fonction, le contexte social ou la forme. On y retrouve également des taxinomies comme celle des codes de compétences du ministère de l'Éducation du Québec, de la *Library of Congress*, de la classification DEWEY ou du thésaurus de l'éducation ÉDUTHÈS.

Codes de compétences des programmes d'études québécois

Les programmes d'études québécois du primaire, du secondaire et du collégial sont développés par le ministère de l'Éducation selon l'approche par compétences. Un code est attribué à chacune des compétences d'un programme, à partir d'un système de codification propre à chaque ordre d'enseignement. L'inscription de ce code permettra de repérer les REA qui correspondent à une compétence d'un programme d'études.

Codes de compétences du réseau collégial

- http://www.meq.gouv.qc.ca/ens-sup/ens-coll/program/treparti.asp
- http://www.cegepadistance.ca/Programmes/competences.asp#form_generale

Programmes d'études du secteur des jeunes

- http://www.meq.gouv.qc.ca/lancement/prog_formation/index.htm

La *Library of Congress*

C'est une méthode de classification, mise au point par la Bibliothèque du Congrès (L.C.) des États-Unis qui permet d'organiser physiquement et logiquement les documents sur les rayons des bibliothèques nord-américaines. Elle divise la connaissance en 21 grandes catégories, elles-mêmes subdivisées en sujets plus précis.

Classification de la Library of Congress

- http://www.bibl.ulaval.ca/info/congres.html

Library of Congress classification outline

- http://www.loc.gov/catdir/cpso/lcco/lcco.html

Abrégé de la classification de la *Library of Congress*

- http://www.bibliotheques.uqam.ca/InfoSphere/sciences_humaines/locdoc1alc.html

La classification DEWEY

C'est une méthode d'organisation des connaissances universellement répandue. La classification décimale DEWEY répartit le savoir en dix grandes classes, à leur tour divisées en cent sous-classes, puis en une multitude de sections et de sous-sections.

La classification DEWEY

- http://www.sdm.qc.ca/pnormes/pigadew.html
- http://www.ebsi.umontREAl.ca/jetrouve/biblio/dewey.htm
- http://www.oclc.org/dewey/

ÉDUTHÈS : thésaurus de l'éducation

Le thésaurus de l'éducation québécois ÉDUTHÈS a pour objectif d'aider les personnes du milieu de l'éducation à organiser leur collection et à indexer leur documentation.

ÉDUTHÈS

- http://www.claurendeau.qc.ca/eduthes/

Normes utilisées en référence

Les documents en référence sont nécessaires pour l'application du profil NORMETIC, car ils présentent les vocabulaires disponibles pour certains éléments de métadonnées faisant référence à des normes déjà existantes.

IETF RFC 2048 : 1996 Extension au courrier électronique d'Internet (MIME. Acronyme de *Multipurpose Internet Mail Extensions*) Partie 4 : Procédures relatives aux référencements, 1996-11, disponible au http://www.ietf.org/rfc/rfc2048.txt
IETF RFC 2425 : 1998 Type de contenu MIME relatif à l'information de répertoire, disponible au http://www.ietf.org/rfc/rfc2425.txt
IETF RFC 2426 : Profil de répertoire MIME relatif aux cartes virtuelles d'affaires, 1998, disponible au http://www.ietf.org/rfc/rfc2426.txt, http://www.imc.org/pdi/vcard-21.doc, http://www.imc.org/pdi/
ISO 639-1 : 2002 Codes pour la représentation des noms de langues.
ISO 3166 : 2001 Codes pour la représentation des noms de pays et de leurs subdivisions - Partie 1 : Codes pays.
ISO 8601 : 2000 Éléments de données et formats d'échange de données – échange de l'information – Codes pour la représentation des dates et du temps.
ISO/IEC 646 : 1991 Technologie de l'information – jeu de caractères ISO à 7 bits pour l'échange de l'information.
ISO/IEC 10646-1 : 2000 Technologie de l'information – jeu de caractères universel à octets multiples *Universal Multiple-Octet Coded Character Set* (UCS) – Partie 1 : architecture et plan multilingue de base.
ISO/IEC 11404 : 1996 Technologie de l'information – Langages de programmation, leurs environnements et les interfaces de logiciels système – types de données indépendantes de la langue[70].

Tableau 7 : Les normes utilisées en référence

[70] Traduction libre de IEEE *Learning Technology Standards Committee* (LTSC), 2002.

9. COMMENT ÊTRE COMPATIBLE AVEC NORMETIC?

Ce chapitre indique comment devenir compatible avec le profil d'application NORMETIC et présente les caractéristiques de l'environnement technologique nécessaire.

9.1 PROCÉDURE INITIALE

Les ressources pédagogiques doivent être documentées pour être compatibles avec le profil d'application NORMETIC. Pour ce faire, il est recommandé de :

- utiliser une fiche signalétique pour saisir les 20 éléments requis du profil d'application NORMETIC;
- générer un schéma descriptif[71] XML/RDF comprenant l'ensemble des éléments du standard IEEE 1484.12.1 (ceux qui ne sont pas documentés dans NORMETIC doivent être considérés comme ayant une valeur nulle);
- sauvegarder le schéma descriptif dans un système de gestion des données où les REA pourront être indexées et qui contiendra dans ses bases de données les 80 éléments du standard IEEE 1484.12.1 (bases de données, système de gestion de l'apprentissage, système de gestion de document).

9.2 L'IMPLANTATION DU PROFIL D'APPLICATION NORMETIC

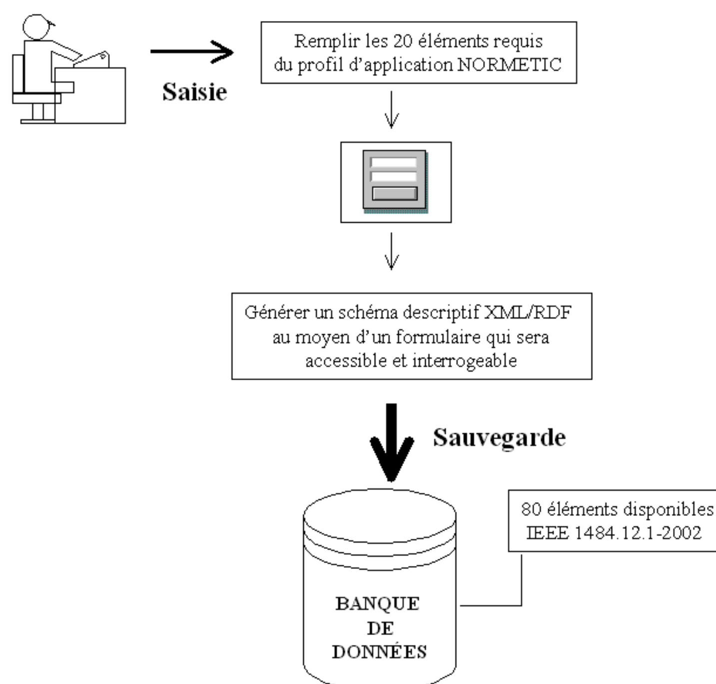


Figure 18 : Processus de documentation d'une REA selon NORMETIC

71 Les métadonnées peuvent être exprimées soit à l'aide d'un vocabulaire XML ou en utilisant le Resource Description Framework (RDF) (http://www.w3c.org/RDF/). Les exemples du présent document utilisent un vocabulaire XML. Des travaux sont en cours concernant la représentation de IEEE 1484.12.1 LOM en RDF, utilisant la syntaxe RDF/XML. Ces travaux sont liés au développement du Web sémantique.

Les bases de données doivent contenir les 80 éléments du standard IEEE 1484.12.1. Le processus de documentation d'une REA passe par une première étape de saisie des 20 éléments requis au moyen d'un formulaire proposant, dans plusieurs cas, des valeurs prédéterminées. Un schéma descriptif comportant les 80 éléments du standard IEEE 1484.12.1-2002 (LOM) est ensuite généré. La dernière étape consiste à sauvegarder le schéma descriptif dans une banque de données.

Banque de données

Deux types d'architecture sont envisageables pour entreposer les informations relatives aux éléments de NORMETIC.

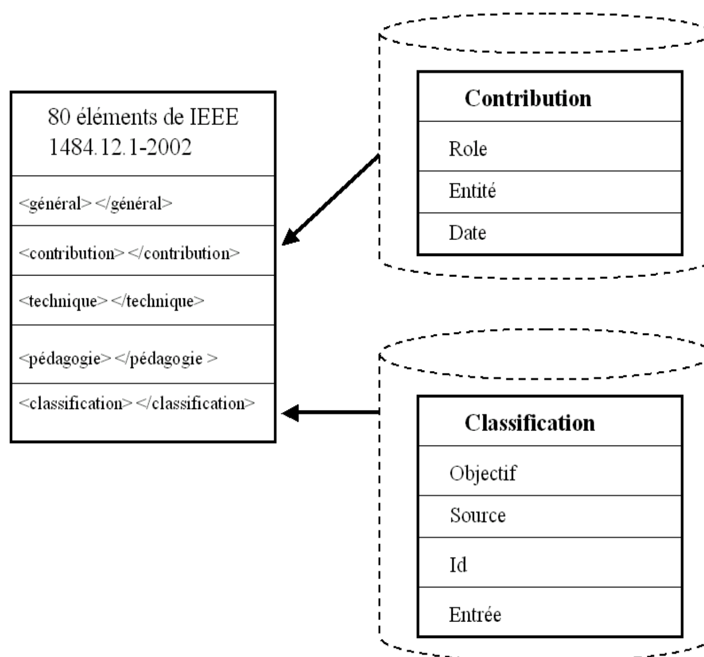


Figure 19 : Modèle relationnel d'entreposage de métadonnées

Tout d'abord, la banque de données entrepose dans ses champs les 80 éléments du standard IEEE 1484.12-2002. La documentation de ces éléments peut s'effectuer à partir de certaines informations déjà présentes dans les systèmes (ex. : lorsqu'un utilisateur accède à un système, des informations telles que *la date, le nom de l'utilisateur et le rôle* sont automatiquement maintenues et redirigées vers les éléments correspondants dans les champs de la base de données).

Deuxièmement, la banque de données contient un champ permettant d'entreposer le schéma descriptif XML ou RDF de NORMETIC.

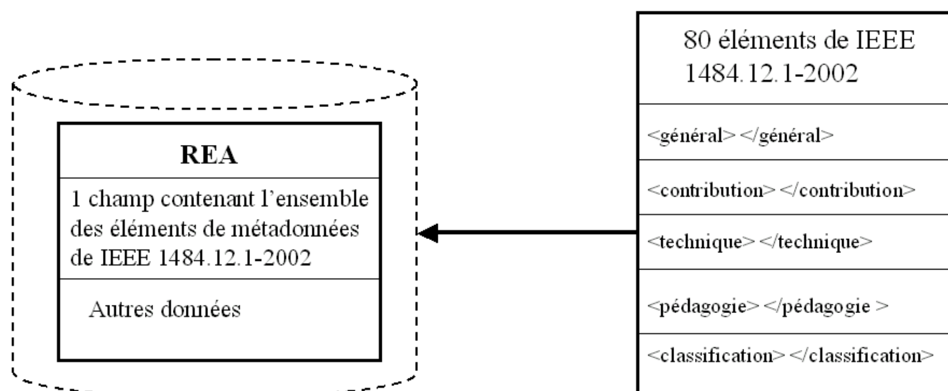


Figure 20 : Modèle d'entreposage des métadonnées avec champ unique

Traitement des schémas descriptifs de métadonnées

La banque de données traite les informations des différents schémas descriptif au format XML/RDF importés dans ses bases de données. Dans le cas de REA provenant d'autres profils d'application, de normes ou de standards (SCORM, CanCore, Dublin Core), le système de gestion de données doit convertir les schémas descriptifs XML ou RDF. De cette façon, on s'assurera de la compatibilité avec les 20 éléments requis du profil d'application NORMETIC.

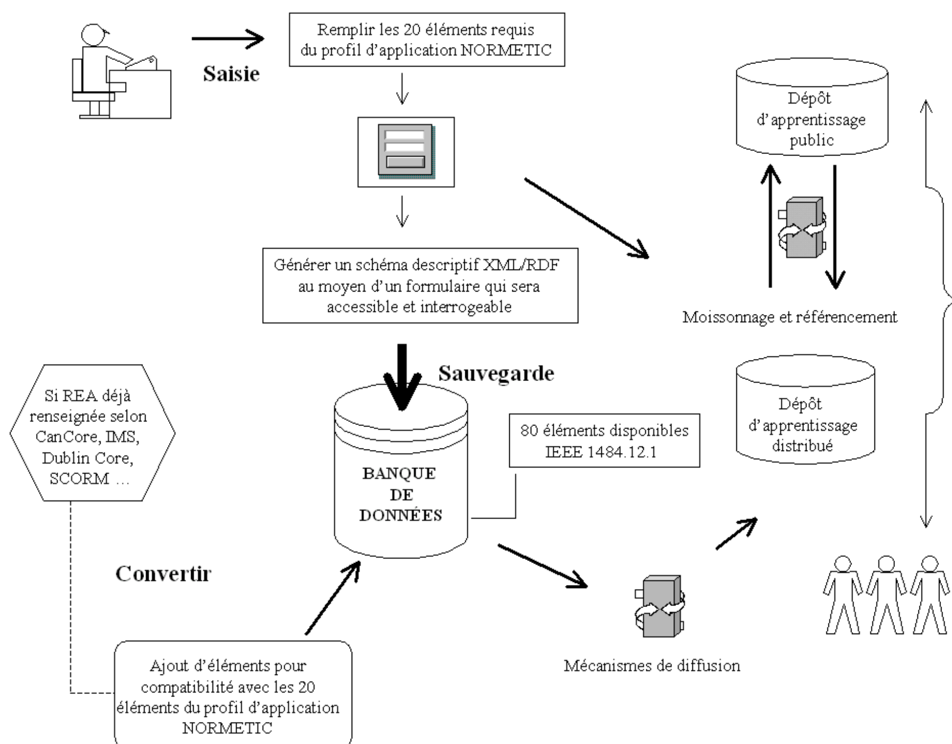


Figure 21 : Traitement des schémas descriptifs de métadonnées

Le système doit :

- dans le cas de la réception d'une ressource d'enseignement et d'apprentissage ayant plus que les 20 éléments requis, maintenir les informations dans les 80 champs disponibles de ses bases de données;
- dans le cas de la réception d'une ressource d'enseignement et d'apprentissage ne comportant pas les 20 éléments requis, permettre l'ajout des éléments manquants et les maintenir dans les 80 éléments du standard IEEE 1484.12.1-2002 (LOM);
- dans le cas d'une transmission des ressources d'enseignement et d'apprentissage vers d'autres supports technologiques, utiliser les 80 éléments du standard IEEE 1484.12.1-2002. Cela signifie que les 60 autres éléments non documentés doivent être renseignés comme des valeurs nulles.

Finalement, des mécanismes de moissonnage permettent de diffuser les ressources d'enseignement et d'apprentissage dans des dépôts et référentiels où les utilisateurs peuvent leur accéder.

PARTIE 4 : ADOPTION DE PRATIQUES NORMATIVES

Des actions précises doivent être menées pour favoriser l'appropriation de NORMETIC au sein des établissements d'enseignement. Il faut appuyer les initiatives de développement et encourager la conception de ressources pédagogiques basée sur NORMETIC.

La création d'un patrimoine éducatif nécessite la participation de tous, aussi bien des institutions, des équipes de production, des auteurs/professeurs, des experts en technologies que du personnel des bibliothèques et des centres d'archives.

Le Groupe de travail sur les normes entend poursuivre ses travaux afin de faciliter l'échange d'expériences entre les concepteurs, ce qui contribuera à parfaire NORMETIC.

10. INTÉGRATION DE NORMETIC

Grâce à NORMETIC, il sera possible de mieux préserver et diffuser les ressources d'enseignement et d'apprentissage (REA). Cela donnera éventuellement lieu à la création de banques partagées de ressources et, ce faisant, d'un patrimoine éducatif. Il faut pour cela adopter une démarche d'intégration de pratiques normatives. Ce chapitre en présente les principales étapes.

10.1 L'APPROPRIATION DE LA DÉMARCHE PAR LES PRINCIPAUX RESPONSABLES DE LA PRODUCTION DE REA

La compréhension des enjeux de la normalisation par les responsables de la production de REA est la condition première du succès de l'implantation de pratiques normatives. Une telle démarche doit toutefois bénéficier du soutien continu du Groupe de travail sur les normes (GTN) qui regroupe des représentants du ministère de l'Éducation, d'organismes, d'entreprises et d'institutions de tous les ordres d'enseignement.

Ainsi, il faut tenir des ateliers de sensibilisation auprès des utilisateurs de normes et diffuser des documents d'aide à l'application de NORMETIC. De plus, il faut mettre en place un forum d'échanges sur le site www.profetic.org. Cela permettra de faire connaître les meilleures initiatives de conception de REA, de souligner les succès d'intégration et de faire valoir les mérites des précurseurs.

> *Animation du milieu : gage de succès !*
>
> Il faut sensibiliser l'ensemble des acteurs.

10.2 L'INTÉGRATION DE NORMETIC DANS LES PROCESSUS DE PRODUCTION DE REA

On doit en venir à une intégration graduelle des pratiques normatives dans les processus courants de production de REA. Initialement, ce sont les projets structurants, à grande valeur ajoutée qui seront visés pour contribuer rapidement à l'édification d'un patrimoine éducatif.

Les équipes de production auront besoin d'un accompagnement et d'outils d'aide, en particulier pour constituer la fiche signalétique d'une ressource. De plus, un grand nombre de tâches devront être automatisées, ce qui augmentera la productivité.

> *Pensons à la diffusion !*
>
> Il faut mettre en place des dépôts distribués pour assurer la diffusion des contenus pédagogiques.

10.3 SUIVRE DE PRÈS L'ÉVOLUTION DES NORMES

Le contexte de l'application du profil d'application NORMETIC est appelé à évoluer, notamment parce que les normes elles-mêmes sont en évolution. D'autres volets de la normalisation, en particulier celui de l'interopérabilité, devront être traités dans un proche avenir et il est probable que d'autres étapes futures concerneront la gestion de la qualité, la définition des pratiques exemplaires de production et l'évaluation de la qualité des ressources, le but étant de s'inscrire dans les tendances de normalisation internationales.

Il est donc essentiel de suivre de près l'évolution des normes, des technologies et des outils. La présence active de représentants du Québec au sein de la délégation canadienne participant à ISO/IEC JTC1 SC36 assure la promotion des intérêts du Québec leur permet de participer à une démarche ayant un impact sur l'ensemble du secteur de l'éducation et de la formation au Canada, dans le monde, et particulièrement dans la francophonie.

10.4 AUTOMATISER LA NORMALISATION ET DÉVELOPPER DES DÉPÔTS DISTRIBUÉS

L'intégration de normes doit devenir un procédé courant dans le cycle de production d'une REA, et ceci, de façon simple et efficace. Pour cela, il est tout souhaitable d'automatiser la saisie des métadonnées. Les concepteurs seront alors plus enclins à appliquer des normes et les efforts requis seront réduits considérablement compte tenu de la systématisation.

L'automatisation doit également passer par l'accès à des outils d'aide pour la description systématique de ressources. Il est préférable de tirer profit des outils canadiens et internationaux actuels de type logiciel libre « *Open Source* » plutôt que d'en créer de nouveaux.

La trousse d'outils devrait contenir du matériel d'aide à la normalisation, à la certification, à la diffusion, au repérage et à la distribution de REA qui valorisera les ressources existantes et assurera un certain degré d'automatisation du travail de description des contenus. Plus précisément, ce matériel permettra de :

- favoriser une évolution des façons de faire;
- décrire et conserver les ressources d'apprentissage développées;
- entretenir, enrichir et faire évoluer ces ressources;
- mettre en place des dépôts de ressources pédagogiques de manière distribuée;
- répondre aux besoins de chaque établissement d'enseignement;
- exploiter au maximum les excellents travaux déjà réalisés par d'autres équipes;
- répondre aux besoins des systèmes d'éducation québécois et canadien, et favoriser leur rayonnement international.

En plus d'automatiser le processus de normalisation, il faut développer rapidement des dépôts de REA réutilisables afin de doter la communauté éducative d'un actif pédagogique durable.

10.5 REVOIR LES MODES DE FINANCEMENT

Présentement, une aide financière est accordée uniquement à la production de nouveaux contenus. Aucun budget n'est alloué à l'entretien ou à l'évolution des produits, alors qu'il faut éviter que les REA à fort potentiel ne deviennent désuètes. L'allocation budgétaire doit se faire non seulement en fonction des nouveaux développements, mais également en fonction de l'entretien des actifs pédagogiques existants.

11. PROMOTION DE NORMETIC

La présente étude a pour objectif d'aider les acteurs en éducation à bien assumer leurs responsabilités de gestion et de valorisation de REA accessibles, aussi bien que durables, au sein de leur établissement et de leur fournir les outils, méthodes et pratiques à intégrer dans l'environnement technologique et dans le processus de production. Le but ultime, on l'a dit, est de constituer un patrimoine pédagogique.

Les concepteurs de REA doivent reconnaître l'importance d'utiliser NORMETIC dans leurs travaux. Les décideurs des établissements ont un rôle à jouer en ce sens et doivent faire preuve de leadership, faire comprendre les enjeux de l'utilisation du numérique et de NORMETIC. Par exemple, la collaboration entre établissements doit être encouragée pour en arriver à des réalisations de grande qualité. Un changement en ce sens ne peut avoir lieu que si la direction d'un établissement affiche clairement sa position, en paroles et en actions.

> *Plan de communication*
>
> Diversifier les canaux de communication et adapter les messages selon le public

Il faut agir à plusieurs niveaux et avec différents médias pour créer un engouement. L'élaboration d'un plan de communication est nécessaire si l'on veut expliquer aux concepteurs l'utilisation de NORMETIC. Pensons à la mise en place d'ateliers pratiques, à la diffusion de bulletins internes portant sur des initiatives de développement, à l'organisation d'événements. De plus, les réalisations de REA pourraient être soulignées et récompensées. Enfin, pour stimuler la création, on pourrait encourager la création de programmes de bourses.

> *Valoriser les initiatives*
>
> Valoriser les acteurs contribuant à la création d'un actif collectif.

De nombreuses ressources de qualité ont déjà été développées. Un inventaire doit être fait dans les organisations pour répertorier celles qui pourraient faire partie de notre patrimoine pédagogique après l'application de NORMETIC.

Des efforts doivent être consentis dans une perspective de changement. Il faut non seulement financer les nouveaux projets, mais également valoriser l'actif existant à fort potentiel.

> *Budgets*
>
> Allouer des budgets pour soutenir les efforts.

La gestion du changement est un point critique dans toute organisation, et l'application de normes aux REA ne fait pas exception à la règle. Il est clair que les premiers pas peuvent être difficiles, mais plus les acteurs découvriront les avantages liés à ce processus et mettront en place des mesures d'accompagnement, plus l'intégration des nouvelles façons de faire sera facilitée. C'est pourquoi les décideurs d'organismes et d'établissements d'enseignement ont un rôle majeur à jouer auprès des concepteurs. Il faut agir maintenant, car ces derniers attendent leur aval.

12. ÉVOLUTION DE NORMETIC

La présente étude a permis d'élaborer le profil d'application NORMETIC, version 1.0. Les normes et les profils d'application sont en perpétuelle évolution. NORMETIC devra aussi être bonifié avec le temps, suivant les recommandations des acteurs et les besoins manifestés. Ce chapitre présente les travaux à entreprendre sur d'autres aspects de la normalisation qui devront être pris en considération dans un proche avenir. Ils sont au nombre de cinq :

- La **communication** : cet aspect concerne l'interopérabilité au moyen de protocoles de communication standardisés et de bibliothèques de fonctions appelées *Application Programming Interface (API*). Il s'agit d'un ensemble de commandes externes publiées par un éditeur et permettant de recourir aux fonctions d'un logiciel depuis un autre logiciel permettant l'échange d'information entre deux systèmes hétérogènes. Ces protocoles établissent des spécifications, énoncent des règles techniques en matière d'interopérabilité entre des ressources, des systèmes de gestion d'apprentissage et des entrepôts de ressources. La spécification *Digital Repositories Interoperability* (DRI), version 1.0, de *Instructional Management System Global Learning Consortium Inc*.(IMS*)* en est un bel exemple. Elle définit une liste de fonctions et de protocoles pour faciliter la communication entre diverses sources de REA. DRI intègre les technologies XML et la technologie de recherche Z39.50 des bibliothèques et banques de données. Ceci laisse présager une simplification des échanges de ressources pour l'ensemble des acteurs de la chaîne de formation.
- La **structure pédagogique** : il s'agit de favoriser l'interopérabilité et le maillage de productions au moyen de différentes ressources pédagogiques. Une REA se compose d'une *structure pédagogique* simple ou complexe dans le sens où elle peut être unique ou constituée de plusieurs autres ressources. On parle alors de granularité de la REA. L'assemblage de la ressource peut avoir été effectué suivant un ordonnancement et un regroupement établis par le concepteur. On définit cet assemblage par les termes « *packaging* » et « *sequencing* ». Pour structurer les définitions et les règles en matière de « *sequencing* », la spécification IMS et le modèle SCORM fournissent un guide. À titre d'exemple, la spécification IMS LD pour la modélisation des designs pédagogiques mérite d'être examinée.
- Les **mécanismes de validation** : il s'agit de fournir un cadre d'évaluation de la qualité de la ressource par la mise en place de comités éditoriaux ou de comités de révision par les pairs.

  La révision par les pairs ou par des comités éditoriaux sert à établir des mécanismes de validation des ressources produites. Comme la communauté scientifique le fait pour des articles, il est possible d'utiliser une *fiche d'évaluation* de la ressource qui regroupe des critères spécifiques établissant le degré de qualité ou de pertinence. Il est possible également de s'inspirer des sites de transaction en ligne sur Internet qui fournissent aux acheteurs une appréciation des produits disponibles tel www.amazon.com. Les commentaires des intervenants permettent ainsi de faciliter l'identification des ressources dites de qualité.

- Les **mécanismes de diffusion** : il s'agit de favoriser le partage et la collaboration en travaillant sur les mécanismes de diffusion des produits ainsi que de leur promotion.

  Grâce à ces outils de référencement et de moissonnage, on peut diffuser les ressources ou leurs fiches signalétiques en des lieux communs de recherche comme les entrepôts de données. Le but est d'alléger la production et la diffusion. On peut faire appel à un fournisseur de données ou à un fournisseur de services, c'est-à-dire à une organisation indépendante pouvant alimenter les lieux d'entreposage et assurer l'indexation des ressources pour les rendre accessibles à la collectivité. L'*Open Archives Initiative* (OAI), est une approche performante qui pose les bases de l'architecture fournisseurs de données et fournisseurs de services.

- La **gestion de la propriété intellectuelle** : il s'agit de mettre en œuvre des moyens pour respecter la propriété intellectuelle.

  Les technologies *Digital Rights Management* (DRM) définissent comment sont utilisées les ressources numériques en matière de droits. Elles fournissent un cadre permettant de mieux contrôler la propriété intellectuelle des éléments numériques, et ceci, d'autant plus que le réseau Internet fournit un vaste lieu de diffusion.

  L'approche « *Open Content* » permet d'utiliser (et de modifier) librement les documents concernés à condition de mentionner clairement le nom de son auteur et de garder son caractère « Open Content ». Il s'agit là d'une voie qui suscite un intérêt certain dans le monde de l'éducation.

L'étude a posé les jalons en définissant les métadonnées; il faut poursuivre les travaux pour ajouter d'autres facettes à NORMETIC.

13. CONCLUSION

L'équipe Novasys reconnaît la contribution exceptionnelle des membres du GTN et des différents acteurs du milieu de l'éducation rencontrés tout au long du projet, lors des entrevues, des ateliers et des séminaires. Grâce à eux, elle a pu progresser rapidement et en arriver à un consensus autour de la question des normes. Novasys est satisfaite de l'intérêt suscité par l'étude et de la réponse des institutions quant à l'application de NORMETIC.

L'utilisation de normes dans la production de ressources d'enseignement et d'apprentissage (REA) permettra de favoriser une plus large utilisation des produits développés dans nos établissements d'enseignement. En effet, NORMETIC, en définissant un « langage commun », rend possible la réutilisation de productions passées et à venir.

Les prochaines étapes seront cruciales pour ce qui est de l'intégration de NORMETIC dans le cycle de production de contenus pédagogiques. Il faudra instaurer une démarche qualité, fournir une panoplie d'outils d'aide à la production et mettre en place une architecture capable d'exploiter pleinement les REA créées et de les diffuser. Il faudra également procéder à une démarche active auprès d'interlocuteurs, d'abord au Canada et dans la francophonie, afin de proposer une approche commune favorisant le partage sans frontières du patrimoine pédagogique et la mise en œuvre de banques de REA enrichies de sources diverses.

La présente étude aura permis la rencontre de gens déterminés et passionnés par la pédagogie et la production de contenus de qualité, intéressés à participer à la création, au Québec, au Canada, au sein de la francophonie et avec d'autres partenaires étrangers, d'un patrimoine pédagogique durable pouvant fournir à la jeunesse des outils efficaces, performants et dynamiques pour mieux faire face aux enjeux du XXIe siècle.

ANNEXES

Cette partie regroupe les diverses annexes dont il est fait référence dans le document.

ANNEXE A : NORMETIC VIS-À-VIS DE DUBLIN CORE

Dublin Core est un schéma de métadonnées générique défini par le *Dublin Core Metadata Initiative* et est surtout utilisé pour décrire de façon simple des ressources électroniques. Il comprend un nombre limité d'éléments qui sont tous optionnels. Donc, par défaut, le profil d'application NORMETIC est totalement compatible avec le schéma de métadonnées de Dublin Core. Voici un tableau décrivant les correspondances entre les différents éléments.

NORMETIC	Dublin Core
1.1.2 : Général.Identifiant.Entrée	DC.Identifier
1.2 : Général.Titre	DC.Title
1.3 : Général.Langue	DC.Language
1.4 : Général.Description	DC.Description
1.5 : Général.Mot-Clé ou l'élément 9.1: Classification. Objectif	DC.Subject
1.6 : Général. Couverture	DC.Coverage
2.3.3 : Cycle de vie.Contribution. Date	DC.Date
2.3.2 : Cycle de vie.Contribution.Entité	DC.Creator
2.3.2 : Cycle de vie.Contribution.Entité	DC.Contributor
2.3.2 : Cycle de vie.Contribution.Entité	DC.Publisher
4.1 : Technique.Format	DC.Format
5.2 : Pédagogie.Type de ressource	DC.Type
6.3 : Droits.Description	DC.Rights
7.2.2 : Relation.Ressource.Description	DC.Relation
7.2 : Relation.Ressource lorsque 7.1 : Relation.Type est « Basé sur ».	DC.Source

Tableau 8 : Compatibilité des éléments de Dublin Core avec NORMETIC

Le tableau comparatif entre les éléments de Dublin Core et ceux du profil d'application NORMETIC permet de relever des différences entre les deux. Des 15 éléments utilisés dans Dublin Core, quatre (DC.Identifiant, DC.Couverture, DC.Relation, DC.Source) ne sont pas considérés comme des éléments requis par le profil d'application NORMETIC.

ANNEXE B : NORMETIC VIS-À-VIS DE CANCORE

Le profil d'application CanCore est une adaptation d'une spécification développée par le groupe IMS qui contient 86 éléments optionnels. CanCore en retient 61 dont 36 sont à documenter.

Le tableau comparatif ci-contre indique que trois éléments requis du profil d'application NORMETIC ne sont pas inclus dans le profil d'application de CanCore. Les éléments suivants : *1.5 Mot-clé, 9.2.2.1 ID et 9.3 Description* ne sont pas applicables au profil d'application de CanCore. Donc, parmi les 20 éléments requis par NORMETIC seulement 17 correspondent à ceux de CanCore.

À l'inverse, les éléments de CanCore, étant tous optionnels, sont inclus par défaut dans le profil d'application NORMETIC.

NORMETIC	CANCORE
1-Général	1-Général
1.1 Identifiant (Recommandé)	1.1 Identifiant (Réservé)
1.2 Titre	1.2 Titre
1.3 Langue	1.4 Langue
1.4 Description	1.5 Description
1.5 Mot-clé	s.o.
2-Cycle de vie	2-Cycle de vie
2.1 Version	2.1 Version
2.3 Contribution	2.3 Contribution
2.3.1 Rôle	2.3.1 Rôle
2.3.2 Entité	2.3.2 Entité
2.3.3 Date	2.3.3 Date
3-Métamétadonnées	3-Métamétadonnées
3.3 Schéma de métadonnées	3.4 Schéma de métadonnées
4-Technique	4-Technique
4.1 Format	4.1 Format
4.3 Localisation	4.3 Localisation
5-Pédagogie	5-Pédagogie
5.2 Type de ressource pédagogique	5.2 Type de ressource pédagogique
5.6 Contexte	5.6 Contexte
6-Droits	6-Droits
6.1 Coût	6.1 Coût
6.2 Copyright et autres restrictions	6.2 Copyright et autres restrictions
6.3 Description	6.3 Description
9- Classification	9- Classification
9.1 Objectif	9.1 Objectif
9.2 Chemin Taxum	9.2 Chemin Taxum
9.2.1 Source	9.2.1 Source
9.2.2 Taxum	9.2.2 Taxum
9.2.2.1 ID	s.o.
9.2.2.2 Entrée	9.2.2.2 Entrée
9.3 Description (Recommandé)	s.o.
9.4 Mots-clés (Recommandé)	9.4 Mots-clés

Tableau 9 : Compatibilité des descripteurs de CanCore avec NORMETIC

ANNEXE C : NORMETIC VIS-À-VIS DE SCORM

Le modèle de référence de SCORM 1.2 est basé sur le standard IEEE1484.12.1 :2002 et identifie ses éléments en proposant un statut de réservé, obligatoire ou optionnel. SCORM définit ses ressources selon deux niveaux d'agrégation, soit « Assets » et « SCOs ».

Dans ce cas-ci, le niveau « Assets » de la ressource est comparé au profil d'application NORMETIC. Précisons que SCORM définit un contenu « Assets » comme étant des illustrations, des documents ou des animations.

Ainsi, chacun des 11 éléments obligatoires de SCORM se retrouve dans les éléments requis du profil d'application NORMETIC, sauf « 1.1 Identifiant » et de « 7.2.1 Identifiant » qui sont des éléments recommandés.

NORMETIC	SCORM 1.2 (Assets)
1-Général	1-Général (Obligatoire)
1.1 Identifiant (Recommandé)	1.1 Identifiant (Réservé)
1.2 Titre	1.2 Titre (Obligatoire)
1.3 Langue	1.4 Langue (Optionnel)
1.4 Description	1.5 Description (Obligatoire)
1.5 Mot-clé	1.6 Mot-clé (Optionnel)
2-Cycle de vie	2-Cycle de vie (Optionnel)
2.1 Version	2.1 Version (Optionnel)
2.3 Contribution	2.3 Contribution (Optionnel)
2.3.1 Rôle	2.3.1 Rôle (Optionnel)
2.3.2 Entité	2.3.2 Entité (Optionnel)
2.3.3 Date	2.3.3 Date (Optionnel)
3-Métamétadonnées	3-Métamétadonnées (Obligatoire)
3.3 Schéma de métadonnées	3.4 Schéma de métadonnées (Obligatoire)
4-Technique	4-Technique (Obligatoire)
4.1 Format	4.1 Format (Obligatoire)
4.3 Localisation	4.3 Localisation (Obligatoire)
5-Pédagogie	5-Pédagogie (Optionnel)
5.2 Type de ressource pédagogique	5.2 Type de ressource pédagogique (Optionnel)
5.6 Contexte	5.6 Contexte (Optionnel)
6-Droits	6-Droits (Obligatoire)
6.1 Coût	6.1 Coût (Obligatoire)
6.2 Copyright et autres restrictions	6.2 Copyright et autres restrictions (Obligatoire)
6.3 Description	6.3 Description (Optionnel)
7-Relation	7-Relation (Optionnel)
7.2.1 Identifiant (Recommandé)	7.2.1 Identifiant (Obligatoire)
8-Annotation	8-Annotation (Optionnel)
9- Classification	9- Classification (Optionnel)
9.1 Objectif	9.1 Objectif (Optionnel)
9.2 Chemin Taxum	9.2 Chemin Taxum (Optionnel)
9.2.1 Source	9.2.1 Source (Optionnel)
9.2.2 Taxum	9.2.2 Taxum (Optionnel)
9.2.2.1 ID	9.2.2.1 ID (Optionnel)
9.2.2.2 Entrée	9.2.2.2 Entrée (Optionnel)
9.3 Description	9.3 Description (Optionnel)
9.4 Mots-clés	9.4 Mots-clés (Optionnel)

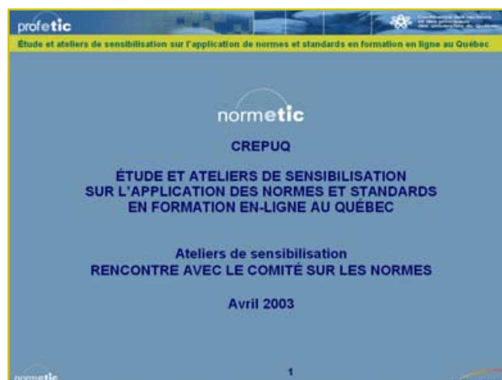
Tableau 10 : Compatibilité des descripteurs de SCORM avec NORMETIC

ANNEXE D : EXEMPLE DE FICHE DESCRIPTIVE NORMETIC

Fiche descriptive NORMETIC V.1.0			
1.2 Titre	1.3 Langue	1.4 Description	1.5 Mot-clé
2.1 Version	2.3 Contribution 2.3.1 Rôle 2.3.2 Entité 2.3.3 Date	4.1 Format	4.3 Localisation
3.3 Schéma de metamétadonnées	5.2 Type de ressource pédagogique		5.6 Contexte
6.1 Coût	6.2 Copyright et autres restrictions		6.3 Description
9.1 Objectif	9.2.1 Source	9.2.2.1 ID	9.2.2.2 Entrée

ANNEXE E : EXEMPLE D'APPLICATION DE NORMETIC

Cette annexe donne un exemple de ressource d'enseignement et d'apprentissage (REA) décrite selon la fiche signalétique et son schéma descriptif XML ou RDF.



Exemple d'une REA appliquée au profil d'application NORMETIC

Tout indexage de ressource d'enseignement et d'apprentissage doit se réaliser par une fiche signalétique et par sa description dans un schéma descriptif XML ou RDF, dans un but d'échange de documents sur le Web. Ci-dessous, un exemple est donné d'une REA documentée selon la fiche signalétique NORMETIC pour une présentation PowerPoint.

Éléments	Exemple
1-Général	
1.2 Titre	« fr », « Atelier technique de sensibilisation sur l'application des normes et des standards des ressources d'enseignement et d'apprentissage au Québec »
1.3 Langue	fr
1.4 Description	« fr », « Une présentation powerpoint qui supporte l'atelier de sensibilisation sur l'application technique des normes et des standards des ressources d'enseignement et d'apprentissage au Québec suite à l'étude réalisée par Novasys et la CREPUQ. »
1.5 Mot-Clé	« fr », « Ateliers techniques, NORMETIC, CREPUQ, profil d'application »
2-Cycle de vie	
2.1 Version	1.0
2.3 Contribution	
2.3.1 Rôle	« Auteur »
2.3.2 Entité	« Novasys, CREPUQ »
2.3.3 Date	« 2003-04-22 »
3-Métamétadonnées	
3.3 Schéma de métadonnées	« LOM v1.0, NORMETIC v1.0 »
4-Technique	
4.1 Format	« application/ppt »
4.3 Localisation	« http://www.profetic.org/»
5-Pédagogie	
5.2 Type de ressource pédagogique	« Matériel de référence »
5.6 Contexte	« formation continue »
6-Droits	
6.1 Coût	« Non »
6.2 Copyright et autres restrictions	« Libre d'utiliser la ressource ou de l'inclure dans votre application »
6.3 Description	« fr », « voir les notes de droits d'auteur : http://www.profetic.org/»
9-Classification	
9.1 Objectif	« Discipline »
9.2 Chemin Taxum	
9.2.1 Source	« DDC »
9.2.2 Taxum	
9.2.2.1 ID	« 00 »
9.2.2.1 Entrée	« informatique, information, ouvrages de référence »

Figure 22 : Exemple d'une fiche d'une REA appliquée à NORMETIC

Extrait du schéma descriptif

Le schéma descriptif présente les éléments documentés selon LOM ainsi que la DTD (*Document Type Definition*) requis pour répertorier le profil d'application NORMETIC dans le fichier XML. Par exemple, cette DTD comprendrait une définition des contenus ou des éléments constituant le document, de la structure logique du document, des renseignements supplémentaires (appelés attributs) concernant les éléments.

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO8859-1">
<lom xmlns="http://www.profetic.org/2003/NORMETIC">
<general>
<identifier> URN:1.0 AteliersTechNQ, MR, NOVASYS-CREPUQ.6859-5849 </identifier>
        <catalog><ISBN></catalog>
        <entry><langstring xml=”x-none”>03234-943</langstring></entry>
 <title>
        <langstring xml:lang="fr">Les ateliers techniques sur l'application des normes et
        standards au Québec</langstring>
 </title>
        <language>fr</language>
<description>
        <langstring xml:lang="fr"> Une présentation multimédia qui accompagne l'atelier de
        sensibilisation technique sur l'application des normes et des standards des
        ressources d'enseignement et d'apprentissage au Québec après l'étude réalisée
        par Novasys et la CREPUQ. </langstring>
</description>
<keyword>
                <langstring xml:lang="fr"> Ateliers techniques </langstring>
                <langstring xml:lang="fr"> NORMETIC </langstring>
                <langstring xml:lang="fr"> CREPUQ </langstring>
                <langstring xml:lang="fr"> Profil d'application </langstring>
        </keyword>
</general>
...
</lom>
```

Figure 23 : Extrait du schéma descriptif

ANNEXE F : EXEMPLE D'UN PROCESSUS DE GESTION DE PROJET INTÉGRANT NORMETIC

Voici un exemple de processus de production d'une REA, constitué de la définition du cadre du projet, du développement de la REA et de sa diffusion. Différentes activités ont cours, notamment l'analyse et le *design* dans un premier temps, la production et la validation dans un deuxième temps, puis l'installation et l'archivage. La figure ci-dessous indique que, pour les différentes activités, les éléments propres à NORMETIC (éléments entre parenthèses) s'intègrent dans le processus de production d'une REA.

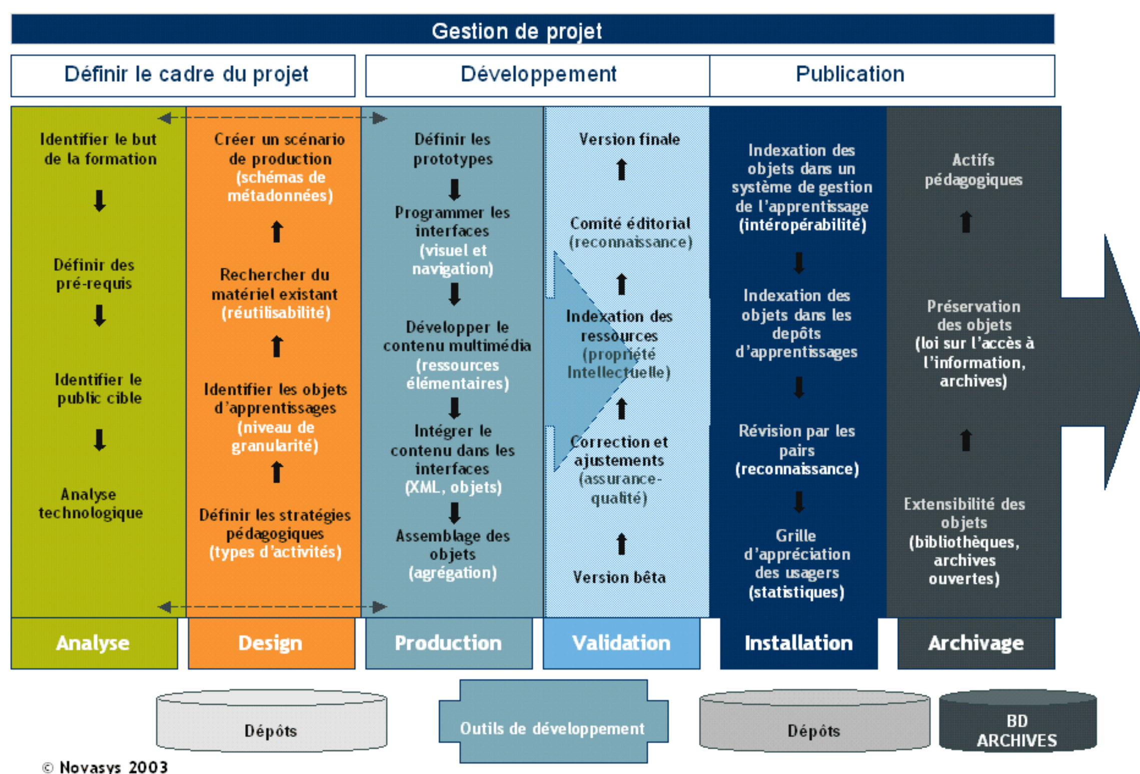


Figure 24 : Exemple d'un processus de réalisation de REA

ANNEXE G : TABLEAU DÉTAILLÉ DES ÉLÉMENTS DE NORMETIC

Le tableau détaillé des éléments du profil d'application NORMETIC fournit la définition et la caractéristique de chacun des éléments du standard IEEE 1484.12.2002. La figure ci-dessous donne un aperçu de la structure de ce tableau en énonçant les attributs caractérisant les éléments.

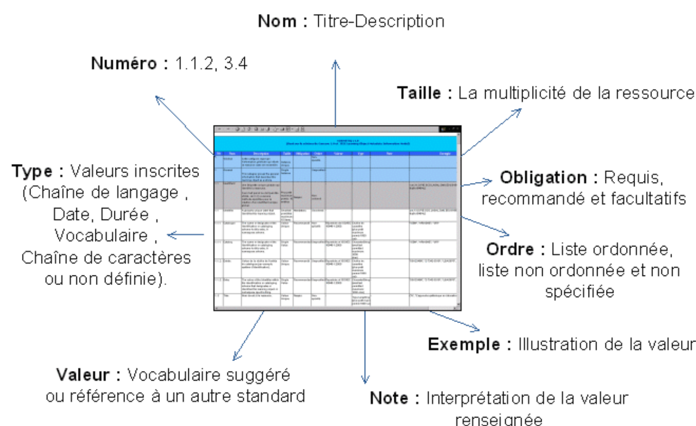


Figure 25 : Les attributs du tableau détaillé de NORMETIC

La structure hiérarchique des éléments

Parmi les 80 éléments, certains sont identifiés comme faisant partie de groupes contenant des sous-groupes et des éléments devant être documentés.

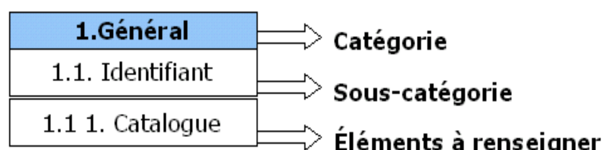


Figure 26 : Structure hiérarchique des éléments

Les groupes et leur description respective

Groupes	Description
1. Général	Caractéristiques de la ressource d'enseignement et d'apprentissage qui sont indépendantes du contexte (titre, langue, description, mot-clé...)
2. Cycle de vie	Caractéristiques relatives au cycle de vie de la ressource d'enseignement et d'apprentissage (version, état de la contribution...)
3. Métamétadonnées	Caractéristiques de la description elle-même (schéma de métadonnées)
4. Technique	Caractéristiques techniques de la ressource d'enseignement et d'apprentissage (format, taille du fichier, localisation, conditions requises, remarques d'installation)

	Description
5. Pédagogie	Caractéristiques pédagogiques de la ressource d'enseignement et d'apprentissage (type de ressource pédagogique, contexte, temps d'apprentissage moyen…)
6. Droits	Caractéristiques exprimant les conditions d'utilisation de la ressource d'enseignement et d'apprentissage (coût, copyright et autres restrictions, description…)
7. Relation	Caractéristiques exprimant les liens avec d'autres ressources d'enseignement et d'apprentissage (type, catalogue, entrée, description…)
8. Annotation	Commentaires sur l'utilisation pédagogique de la ressource d'enseignement et d'apprentissage (entité, date, description…)
9. Classification	Caractéristiques de la ressource décrites par des entrées dans des systèmes de classification (objectif, chemin taxum, source, taxum, ID, entrée…)

TABLEAU DÉTAILLÉ DES 20 ÉLÉMENTS REQUIS DE NORMETIC version 1.0
(Basé sur IEEE Learning Object Metadata Information Model 1484.12.1)

N0	Élément	Description	Taille	Obligation	Ordre	Valeur	Type	Note d'implantation	Exemple
1	Général	Cette catégorie regroupe l'information générale qui décrit la ressource dans son ensemble.	Instance Unique		Non spécifié	-	-	-	-
1. 2	Titre	Nom donné à la ressource d'enseignement et d'apprentissage.	Valeur Unique	Requis	Non spécifié		Type chaîne de langue (maximum permis 1000 car.)		("fr", "L'approche systémique en éducation ")
1.3	Langue	La langue principale utilisée dans la ressource pour communiquer avec l'utilisateur supposé.	Plus petit maximum permis : 10 entrées	Requis	Non ordonné	LanguageID = Langcode ('-'Subcode)*, avec Langcode étant un code de deux lettres défini par ISO 639 et Subcode un codepays défini par ISO 3166. répertoire caractères ISO 646 L'approche adoptée est compatible avec celle de l'attribut xml:lang et est définie par RFC1766. ISO 639 concerne les langues mortes comme le grec ou le latin. Le code de langue doit être donné en minuscules et le code pays (s'il existe) en majuscules. Toutefois, les valeurs sont indépendantes de la casse.	Chaîne de caractères (plus petit maximum permis 100 car.)	Dans la majorité des cas, vous ne devrez inscrire que le code de langue correspondant. Par contre, ajoutez le code du pays lorsque ce sera pertinent pour la ressource pédagogique à indexer. On peut utiliser ici une information codée. Si le contenu est plus qu'une langue, l'élément peut être répété.	"en", "en-GB", "de", "fr-CA", "it".

N0	Élément	Description	Taille	Obligation	Ordre	Valeur	Type	Note d'implantation	Exemple
1.4	Description	Une description textuelle du contenu de la ressource.	Plus petit maximum permis : 10 entrées	Requis	Non ordonnée	-	Type chaîne de langage (maximum permis 2000 car.)	-	("fr", "C'est une collection de sons d'animaux enregistrés dans les forêts de conifères à différentes saisons"
1.5	Mot-clé	Mots-clés ou phrase décrivant cette ressource. Cet élément ne doit pas être utilisé pour des caractéristiques qui peuvent être décrites par d'autres éléments.	Plus petit maximum permis : 10 entrées	Requis	Non ordonné	-	Type chaîne de langage (maximum permis 1000 car.)	-	("fr", "technique, ateliers, normes")
2	Cycle de vie	Cette catégorie décrit l'histoire et l'état actuel de la ressource, et ceux qui ont affecté cette ressource durant son évolution.	Instance Unique	-	Non spécifié	-	-	-	-
2.1	Version	L'édition de cette ressource.	Valeur Unique	Requis	Non spécifié	-	Type chaîne de langage (maximum permis 50 car.)	-	"1.0", " 2003", "alpha", "bêta".
2.3	Contribution	Cette sous-catégorie décrit les personnes ou organisations qui ont affecté la ressource pendant son évolution (inclut la création, les éditions et la publication).	Instance multiple Plus petit maximum permis : 30 entrées	Requis	Ordonné	-	-	Cette sous-catégorie est différente de 3.3 : Metametadonnées. Contribution	

N0	Élément	Description	Taille	Obligation	Ordre	Valeur	Type	Note d'implantation	Exemple
2.3.1	Rôle	Type de contribution	Valeur Unique	Requis	Non spécifié	Liste des usages conseillés : Auteur, Éditeur, Inconnu, Initiateur, Terminateur, Validateur, Rédacteur, Concepteur graphique, Implémenteur technique, Fournisseur de contenus, Validateur technique, Validateur pédagogique, Rédacteur de scénario, Concepteur pédagogique.	Vocabulaire	Cet élément doit inclure exactement une instance d'auteur.	« Auteur »

N0	Élément	Description	Taille	Obligation	Ordre	Valeur	Type	Note d'implantation	Exemple
2.3.2	Entité	Identification et information concernant les personnes ou organisations ayant contribué à cette ressource, les plus importantes en premier.	Instance multiple : Plus petit maximum permis : 40 entrées	Requis	Ordonné	vCard	Chaîne de caractères (maximum permis 1000 car.)	Si 2.3.1 : Cycle de vie.Contribution.Rôle égale Auteur, alors l'entité doit être une personne et cet élément doit correspondre à l'élément Dublin Core DC.Creator. si 2.3.1 : Cycle de vie.Contribution.Rôle égale Éditeur, alors l'entité doit être une organisation et cet élément doit correspondre à l'élément Dublin Core DC.Publisher. si 2.3.1Cycle de vie.Contribution.Rôle n'est pas égal à Auteur ou Éditeur, alors cet élément doit correspondre à l'élément Dublin Core DC.Contributor. si l'entité est une organisation, alors elle doit être un département d'université, une société, une agence, un institut, etc. sous la responsabilité de laquelle la contribution a été faite.	"Yann Roy" "Letourneur, Stephan" "Novasys"
2.3.3	Date	Date de la contribution	Valeur Unique	Requis	Non spécifié	Fait référence à ISO 8601 : 2000	Type de date	-	"AAAA-MM-JJ" "2003-03-13"

N0	Élément	Description	Taille	Obligation	Ordre	Valeur	Type	Note d'implantation	Exemple
3	Métaméta-données	Cette catégorie décrit l'information spécifique concernant cet enregistrement de métadonnées lui-même (plutôt que les ressources que cet enregistrement décrit). Cette catégorie décrit par exemple qui a créé cet enregistrement de métadonnées, comment, quand et avec quelles références.	Valeur Unique	-	Non spécifié	-	-	Ce n'est pas l'information qui décrit la ressource elle-même.	-
3.3	Schéma de métadonnées	Le nom et la version de la spécification autorisée utilisée pour créer cette instance de métadonnées.	Plus petit maximum permis : 10 entrées	Requis	Non ordonné	-	Chaîne de caractères (maximum permis 30 car.)	Cet élément peut être sélectionné par l'utilisateur ou généré par le système. Si des valeurs multiples sont fournies, alors l'instance de métadonnées doit être conforme aux multiples schémas de métadonnées.	"NORMETIC, 1.0" "LOM, 1.0"

N0	Élément	Description	Taille	Obligation	Ordre	Valeur	Type	Note d'implantation	Exemple
4	Technique	Cette catégorie décrit les conditions techniques requises et les caractéristiques de cette ressource.	Valeur Unique	-	Non spécifié	-	-	-	-
4.1	Format	Type de données techniques de cette ressource.	Plus petit maximum permis : 10 entrées	Requis	Non ordonné	type MIME ou 'non-numérique' voir IANA registration (voir RFC2046:1996)	Chaîne de caractères (maximum permis 500 car.)	Cet élément doit être utilisé pour identifier un logiciel nécessaire pour accéder à cette ressource.	"image/ gif", "application/ x-director", "text/xml"
4.3	Localisation	Une chaîne qui est utilisée pour accéder à cette ressource. Ce peut être un emplacement (par exemple Emplacement Universel de Ressource) ou une méthode menant à un emplacement (par exemple Identifiant Universel de Ressource). Emplacement préféré en premier.	Plus petit maximum permis : 10 entrées	Requis	Ordonné	Répertoire de ISO/IEC 10646-1:2000	Chaîne de caractères (maximum permis 1000 car.)	C'est l'endroit où la ressource pédagogique décrite par cette instance de métadonnées se situe physiquement.	"http://www. profetic.org"

N0	Élément	Description	Taille	Obligation	Ordre	Valeur	Type	Note d'implantation	Exemple
5	Pédagogie	Cette catégorie décrit les caractéristiques pédagogiques clés de cette ressource.	Plus petit maximum permis : 100 entrées	-	Non spécifié	-	-	Ceci est l'information pédagogique essentielle pour ceux concernés par une expérience pédagogique de qualité. L'audience pour ces métadonnées inclut les professeurs, les gestionnaires, les auteurs et les apprenants.	-
5.2	Type de ressource pédagogique	Type spécifique de ressource, le plus significatif en premier.	Plus petit maximum permis : 10 entrées	Requis	Ordonné		Vocabulaire	évaluation simulation animation tutoriel lecture/présentation glossaire guide matériel de référence outils	-
5.6	Contexte	Le principal environnement dans lequel cette ressource est destinée à prendre place.	Plus petit maximum permis : 10 entrées	Requis	Non ordonné	Éducation primaire Éducation secondaire Éducation supérieure Université premier cycle Université second cycle Université troisième cycle Formation professionnelle Formation continue Formation en entreprise Autres	Vocabulaire		« Formation en entreprise »

N0	Élément	Description	Taille	Obligation	Ordre	Valeur	Type	Note d'implantation	Exemple
6	Droits	L'intention est la réutilisation du travail en cours dans les communautés du droit intellectuel et du commerce électronique. Cette catégorie fournit actuellement un niveau de détail réduit au minimum.	Instance Unique	-	Non spécifié	-	-	-	-
6.1	Coût	Utilisation payante éventuelle de cette ressource.	Valeur Unique	Requis	Non spécifié	oui non	Vocabulaire	-	-
6.2	Copyright et autres restrictions	Copyright ou autres restrictions éventuelles pour l'utilisation de cette ressource.	Valeur Unique	Requis	Non spécifié	Libre d'utiliser la ressource ou de l'inclure dans votre application. Libre de changer et d'utiliser une version modifiée. Libre de distribuer des versions modifiées. Libre de distribuer mais non de modifier.	Vocabulaire	- Si des restrictions sont mentionnées ici, au élément 6.3 : la description doit contenir plus d'information au sujet de ces restrictions..	-
6.3	Description	Commentaires sur les conditions d'utilisation de cette ressource.	Valeur Unique	Requis	Non spécifié	-	Type chaîne de langage (maximum permis 1000 car.)	- Utiliser cet élément comme champ de description ouvert pour recueillir toute information concernant le coût, les droits d'auteur et les restrictions.	("fr", "Voir les notes de droits d'auteur : http://foo.org/rights.html")

N0	Élément	Description	Taille	Obligation	Ordre	Valeur	Type	Note d'implantation	Exemple
9	Classification	Cette catégorie décrit où cette ressource se trouve dans un système de classification particulier. Pour définir de multiples classifications, il peut y avoir de multiples instances de cette catégorie.	Plus petit maximum permis : 40 entrées	-	Non spécifié	-	-	Si 9.1 : Classification.Objectif égale Discipline, alors cette catégorie doit correspondre à l'élément Dublin Core DC.Subject	-
9.1	Objectif	L'objectif de classification pour cette ressource.	Valeur Unique	Requis	Non spécifié	Discipline Idée Préalables Objectifs Pédagogiques Restrictions d'Accessibilité Niveau Pédagogique Niveau de Compétence Niveau de Sécurité	Vocabulaire	-	("Discipline")
9.2	Chemin Taxum	Cette sous-catégorie décrit un chemin taxinomique dans un système de classification spécifique. Chaque niveau successif est une précision apportée au niveau supérieur.	Plus petit maximum permis : 15 entrées	Requis	Non ordonné	-	-	Il peut y avoir différents chemins, dans une ou des classifications différentes, qui décrivent la même caractéristique. Une taxinomie est une hiérarchie de termes ou phrases nommées taxa.	-

N0	Élément	Description	Taille	Obligation	Ordre	Valeur	Type	Note d'implantation	Exemple
9.2.1	Source	Le nom du système de classification.	Valeur Unique	Requis	Non spécifié	-	Type chaîne de langage (maximum permis 1000 car.)	Cet élément peut utiliser toute taxinomie, reconnue officielle, toute taxinomie définie par l'utilisateur. Un outil d'indexation ou d'interrogation peut fournir les entrées de premier niveau d'une classification bien établie (LOC, UDC, DDC, etc.).	("fr", "Thésaurus de l'éducation") ("Library of Congress") ("EDUthès")
9.2.2	Taxum	Cette sous-catégorie décrit un terme particulier dans un système de classification hiérarchique ou dans une taxinomie. Un taxum est un noeud qui possède une étiquette ou un terme défini. Un taxum peut aussi avoir une désignation alphanumérique ou un identifiant comme référence standardisée. Soit l'étiquette, soit l'entrée, ou tous les deux peuvent être utilisés pour désigner un taxum particulier.	Plus petit maximum permis : 15 entrées	Requis	Ordonné	-	-	Une liste ordonnée de taxa crée un chemin taxinomique, c'est-à-dire "un escalier taxinomique": c'est un chemin menant d'une entrée générale à une entrée spécifique dans une classification. Un CheminTaxinomique doit avoir une profondeur de 1 à 9. Des valeurs normales seront comprises entre 2 et 4.	("Formation à distance") ("Cours") ("Programme") en lien avec le ministère de l'Éducation du Québec
9.2.2.1	ID	L'identifiant du taxum, comme un nombre ou une combinaison de lettres fournie par la source de la taxinomie.	Valeur Unique	Requis	Non spécifié	Répertoire de ISO/CEI 10646-1:2000	Chaîne de caractères (maximum permis 1000 car.)		

N0	Élément	Description	Taille	Obligation	Ordre	Valeur	Type	Note d'implantation	Exemple
9.2.2.2	Entrée	L'étiquette texte du taxum.	Valeur unique	Requis	Non spécifié		Type chaîne de langage (maximum permis 500 car.)		("fr","Sciences de la nature ") ("fr","Biologie") ("fr","Génétique")

Le type chaîne de langage est composé d'un élément *langage* indiquant la langue employée et d'une *chaîne* de caractères dans la langue définie par l'élément langue. Le tableau ci-dessous présente les attributs du type chaîne de langage.

N0	Élément	Description	Taille	Obligation	Ordre	Valeur	Type	Note d'implantation	Exemple
1	Chaîne de langage	Chaîne dans une ou plusieurs langues.	Instance multiple non ordonnée (10 entrées)		Non ordonné				
1.1	Langue	Langue dans laquelle la chaîne est exprimée. L'outil d'indexation doit fournir une valeur par défaut utile.	Valeur Unique			LanguageID = Langcode('-'Subcode)*, avec Langcode un code de langage en deux lettres défini par ISO 639 et Subcode un code de pays défini par ISO 3166. ISO 646 Cette approche est compatible avec celle de l'attribut xml:lang et est définie par RFC 1766. ISO 639 concerne les langues mortes comme le grec ou le latin. Le code de langue doit être donné en minuscules et le code pays (s'il existe) en majuscules. Toutefois, les valeurs sont indépendantes de la casse. Si aucun langage n'est spécifié		Chaîne (100 car.)	« en », « en-GB », « de », « fr-CA », « it

N0	Élément	Description	Taille	Obligation	Ordre	Valeur	Type	Note d'implantation	Exemple
1.2	Chaîne	Valeur réelle de la chaîne. Une chaîne doit contenir au moins une lettre. Certaines implémentations peuvent utiliser une chaîne de longueur zéro pour des opérations internes, mais un élément avec une chaîne de longueur nulle ne doit pas être différenciable d'un élément sans valeur. Quand une valeur est requise, une chaîne de longueur nulle ne doit pas être valide en tant que valeur finale.	Valeur Unique			ISO 10646-1		Chaîne	

Le tableau ci-dessous présente les attributs du type date.

DATE									
1	Date	Date exprimée suivant le standard ISO 8601.	Valeur unique		Non spécifié		ISO-8601: 2000	Chaîne (200 car.)	1999-06-11
1.1	Description	Description de la date	Valeur unique		Non spécifié			LangStringType (1000 car.)	environ 1300 avant J.C., année académique 1999

Le tableau ci-dessous présente les attributs du type Durée.

DURÉE									
1	Durée	Un intervalle dans le temps, à la seconde précise	Valeur Unique				ISO-8601: 2000		
1.1	Description	Description de la durée	Valeur Unique		Non spécifié			LangStringType (1000 car.)	"fr", "Session Hiver 2003"

Le tableau ci-dessous présente les attributs du type Vocabulaire.

VOCABULAIRE									
1	Entrée	"Définie par l'utilisateur", "Voir_classification", ou une entrée du vocabulaire de l'élément de donnée.	Valeur Unique				Chaîne (2 car.) 1=User_defined 2=Voir_classification Autres valeurs définies dans le schéma de base pour les éléments de données ISO 646		"LOMv1.0" "http://www.vocabularies.org/OSList"
2	Détail	Détails supplémentaires pour l'entrée de vocabulaire.	Valeur Unique					LangStringType (1000 car.)	"MacOS"

Traduction libre de CEN/ISSS http://www.cenorm.be/isss/Workshop/lt/lom-localization/LOM-French-v3_8.htm

Traduction libre de IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC)

CanCore Initiative CanCore Learning Object Metadata : Metadata Guidelines Version 1.1 http://www.cancore.ca/guidelines

ANNEXE H : TABLEAU COMPARATIF DES NORMES

La présente étude a permis de faire une revue des spécifications, des normes, des modèles les plus pertinents, de même que des dépôts d'objets d'apprentissage et des pratiques disponibles. Elle a aussi permis de définir les éléments les plus adéquats pour répondre aux principes énoncés dans la conception de NORMETIC. Le tableau de la page suivante fournit une synthèse de l'approche méthodologique adoptée pour cette étude.

Comme indiqué précédemment, NORMETIC s'est basé sur les éléments du standard IEEE 1484.12.1:2002. C'est pourquoi, le tableau de synthèse en présente la liste des éléments et se compose des sections suivantes :

Éléments et obligations : La première partie de cette section identifie les éléments NORMETIC selon leur degré d'importance quant à la documentation, à savoir élément requis, élément recommandé, élément facultatif. La seconde partie indique la multiplicité de l'élément ainsi que le format visuel de représentation (liste déroulante, saisie d'un champ de texte) et le type de données possibles pour référence (code ISO des pays, des langues, classification de références).

Caractéristiques recherchées : Cette section fait l'adéquation entre les sept caractéristiques recherchées par NORMETIC et les éléments du standard IEEE 1484.12.1:2002.

Normes et guides : Cette section indique quels sont les éléments du standard IEEE 1484.12.1:2002 (LOM) utilisés dans les spécifications, les normes et les modèles les plus pertinents. Le bas du tableau donne le nombre d'éléments pour les spécifications, normes, modèles et pratiques.

Pratiques : Cette section relève les éléments du standard IEEE 1484.12.1:2002 utilisés par l'université américaine Carnegie Mellon et, plus localement, par le Cégep@Distance et le LICEF. De plus, dans ces deux dernières organisations, d'autres éléments ont été utilisés pour des besoins internes; ils sont présentés en bas du tableau.

Dépôts d'objets d'apprentissage : Cette section présente les éléments du standard IEEE 1484.12.1:2002 utilisés dans les dépôts d'objets d'apprentissage les plus usuels.

ANNEXE H : TABLEAU COMPARATIF DES NORMES *(SUITE)*

Éléments (LOM)	Obligations			Automatisation			Caractéristiques principales							Divers profils									Pratiques			Dépôts		
IEEE 1484.12.1	Requis	Reccomandé	Facultative	Multiple	Action de renseignement de l'élément et temps estimé	Valeur de référence	Accessibilité	Ré-utilisabilité	Durabilité	PI + reconnaissance	Partage et collaboration	Interopérabilité	Pertinence pédagogique	SCORM 1.2 (Assets)	SCORM 1.2 (SCOs)	CANCORE 1.0	SingCORE	ARIADNE	GEM 2.0	UK LOM Core	Finlande	DublinCORE	Carnegie-Mellon	Cégep@Distance	LICEF	CAREO	OAIster	POOL	MERLOT
1- Général																													
1.1 Identifiant		✓					✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓			✓	
1.1.1 Catalogue		✓			Système		✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓		✓	
1.1.2 Entrée		✓			Système		✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	
1.2 Titre	✓				Saisie - 15 sec		✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
1.3 Langue	✓				Liste déroulante	ISO:639, ISO 3166	✓	✓						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
1.4 Description	✓				Saisie - 3 min.			✓						✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
1.5 Mot-clé	✓				Saisie - 3 min.		✓	✓						✓	✓				✓		✓	✓	✓	✓	✓				
1.6 Couverture			✓			ISO 3166, ISO 8601:2000		✓						✓	✓				✓			✓							
1.7 Structure			✓									✓	✓	✓	✓								✓						
1.8 Niveau d'agrégation			✓									✓	✓	✓	✓									✓					
2 - Cycle de vie									✓																				
2.1 Version	✓				Système, saisie 15 sec.				✓					✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓			✓	✓
2.2 État		✓								✓				✓	✓								✓	✓					
2.3 Contribution	✓			✓	Système, saisie 3 min.					✓				✓	✓	✓	✓			✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2.3.1 Rôle	✓									✓				✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.3.2 Entité	✓									✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
2.3.3 Date	✓					ISO 8601:2000				✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3 - Metamétadonnées																													
3.1 Identifiant			✓											✓	✓	✓	✓			✓	✓							✓	
3.1.1 Catalogue			✓													✓	✓			✓					✓			✓	
3.1.2 Entrée			✓													✓	✓			✓					✓			✓	
3.2 Contribution			✓							✓						✓	✓	✓		✓								✓	
3.2.1 Rôle			✓							✓						✓	✓	✓		✓					✓			✓	
3.2.2 Entité			✓							✓				✓	✓	✓	✓	✓		✓					✓			✓	
3.2.3 Date			✓			ISO 8601:2000				✓				✓	✓	✓	✓	✓		✓					✓			✓	
3.3 Schéma de métadonnées	✓				Liste déroulante			✓				✓		✓	✓	✓	✓			✓			✓					✓	
3.4 Langue			✓				✓							✓	✓	✓	✓	✓		✓								✓	
4 - Technique																													
4.1 Format	✓				Système, saisie 15 sec	MIME	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4.2 Taille du fichier		✓					✓		✓			✓		✓	✓	✓		✓			✓		✓	✓	✓			✓	
4.3 Localisation	✓				Système, saisie 15 sec		✓		✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓		✓		✓	✓	✓
* 4.4 Conditions requises			✓	✓			✓		✓			✓		✓	✓						✓				✓				
4.4.1 OrComposite			✓				✓		✓			✓		✓	✓			✓							✓				
4.4.2 Type			✓				✓		✓			✓		✓	✓			✓							✓				
4.4.3 Nom			✓				✓		✓			✓		✓	✓			✓							✓				
4.4.4 Version minimale			✓				✓		✓			✓		✓	✓			✓							✓				
4.4.5 Version maximale			✓				✓		✓			✓		✓	✓										✓				
4.5 Remarques d'installation		✓					✓		✓			✓		✓	✓	✓	✓								✓			✓	
4.6 Autres conditions de plateforme requise		✓					✓		✓			✓		✓	✓	✓												✓	
4.7 Durée			✓			ISO 8601:2000		✓				✓		✓	✓	✓		✓	✓					✓	✓			✓	
5 - Pédagogie																													
5.1 Type d'interactivité			✓										✓	✓	✓								✓						
5.2 Type de ressource pédagogique	✓				Liste déroulante			✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓
5.3 Niveau d'interactivité			✓										✓	✓	✓								✓						
5.4 Densité sémantique			✓										✓	✓	✓														
5.5 Rôle présumé de l'utilisateur final		✓											✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓				✓			✓	✓
5.6 Contexte	✓				Liste déroulante								✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓				✓	✓		✓	
5.7 Ttranche d'âge			✓										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓						✓	
5.8 Difficulté			✓										✓	✓	✓														
5.9 Temps d'apprentissage moyen		✓											✓	✓	✓								✓		✓				
5.10 Description			✓										✓	✓	✓				✓		✓								
5.11 Langue			✓			ISO:639							✓	✓	✓	✓		✓										✓	

Éléments (LOM)	Obligations				Automatisation		Caractéristiques principales							Divers profils									Pratiques			Dépôts			
IEEE 1484.12.1	Requis	Reccomandé	Facultative	Multiple	Action de renseignement de l'élément et temps estimé	Valeur de référence	Accessibilité	Ré-utilisabilité	Durabilité	PI + reconnaissance	Partage et collaboration	Interopérabilité	Pertinence pédagogique	SCORM 1.2 (Assets)	SCORM 1.2 (SCOs)	CANCORE 1.0	SingCORE	ARIADNE	GEM 2.0	UK LOM Core	Finlande	DublinCORE	Carnegie-Mellon	Cégep@Distance	LICEF	CAREO	OAIlister	POOL	MERLOT
6 - Droits																													
6.1 Coût	✓				Liste déroulante					✓				✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓		✓		✓	✓	✓
6.2 Copyright et autres restrictions	✓				Liste déroulante					✓				✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
6.3 Description	✓				Saisie 15 sec					✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓
7 - Relation														✓	✓	✓												✓	
* 7.1 Type		✓					✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓			✓			✓	
7.2 Ressource		✓					✓							✓	✓	✓	✓		✓			✓			✓			✓	
7.2.1 Identifiant		✓					✓							✓	✓	✓	✓	✓										✓	
7.2.1.1 Catalogue			✓				✓							✓	✓	✓	✓								✓			✓	
7.2.1.2 Entrée			✓				✓							✓	✓	✓	✓								✓			✓	
7.2.2 Description			✓				✓									✓	✓								✓			✓	
8 - Annotation																													
8.1 Entité			✓						✓					✓	✓														
8.2 Date			✓			ISO 8601:2000			✓					✓	✓														
8.3 Description			✓						✓					✓	✓														
9 - Classification				✓																									
9.1 Objectif	✓				Liste déroulante		✓							✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓				✓		✓	✓
9.2 Chemin Taxum	✓			✓			✓							✓	✓	✓	✓	✓			✓				✓			✓	
9.2.1 Source	✓				Liste, saisie 15 sec	Dewey - library of congress	✓							✓	✓	✓	✓	✓			✓				✓			✓	
9.2.2 Taxum	✓			✓			✓							✓	✓	✓	✓	✓			✓				✓			✓	
9.2.2.1 ID	✓				Indirection		✓							✓	✓			✓			✓								
9.2.2.2 Entrée	✓				Déduit du ID		✓							✓	✓	✓		✓											
9.3 Description			✓				✓				✓			✓	✓		✓	✓							✓			✓	
9.4 Mots-clés			✓				✓				✓			✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓		✓		✓	
Autres - Cégep@Distance																								✓					
Numéro de Projet																								✓					
Code du cours																								✓					
Type du projet																								✓					
Date de début																								✓					
Date échéance																								✓					
Discipline																								✓					
Programme																								✓					
Nombre d'heures																								✓					
Code de compétence																								✓					
LICEF																													
5.12 Étalement																									✓				
2.5 Propriétaire																									✓				
6.4 Mode d'inscription																									✓				
3.6.1 3.5.1 Par																									✓				
3.6.2 3.5.2 Modifié le																									✓				
3.6.3 3.5.3 Révision																									✓				
3.6.4 Associée à																									✓				
3.6.5 Référencé dans																									✓				
Nombre de descripteurs renseignés	20	9	29											61	61	36	42	38	19	22	23	15	20	25	62	11	12	54	14
Total des descripteurs (groupes et sous-catégories)				80										80	80	56	80	80	19	80	80	15	80	86	86	54	80	54	80

NOTE :
* Les descripteurs de 4.4 Conditions requises sont facultatifs lorsque le descripteur recommandé 4.5 Remarques d'installation a une description précise
* 7.1 Relation.Type doit être requis lorsque la ressource est une version subséquente et inscrite dans le 2.1 Cycle de vie.Version

Figure 27 : Tableau comparatif des normes

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

GLOSSAIRE

Accessibilité	Caractère de ce qui permet la recherche, l'identification et la livraison de ressources d'enseignement et d'apprentissage de façon distribuée.
Adaptabilité et réutilisabilité	Caractère de ce qui permet la réutilisation de ressources d'enseignement et d'apprentissage à différentes fins, dans différentes applications, dans différents produits, dans différents contextes et par différents modes d'accès.
ADL ***Advanced Distributed Learning***	Programme américain dont le but est de produire des guides en ligne nécessaires pour le développement et l'implantation à grande échelle des logiciels d'apprentissage distribués. ADL participe activement au processus de développement des spécifications IMS. http://www.adlnet.org/
CEN-ISS ***Information Society Standardization System***	Association internationale qui gère les standards nationaux de plus de 15 pays européens. ISSS est formé pour répondre spécifiquement aux besoins de standardisation des sociétés d'information et a défini un certain nombre d'ateliers ouverts. IMS est un participant de l'atelier CEN-ISSS sur les métadonnées pour l'information multimédia. Et enfin IMS compte parvenir avec CEN-ISSS et d'autres organisations à un consensus sur les technologies éducatives et à assurer la pérennité des ressources pédagogiques en Europe. http://www.cenorm.be/ISSS/
Collaboration	Caractère de ce qui favorise l'échange, la coproduction et l'enrichissement de ressources d'enseignement et d'apprentissage.
Dublin Core Metadata Initiative. Dublin Core Metadata Element Set	Ce groupe a établi une spécification technique largement acceptée sur les métadonnées pour le contenu des librairies digitales. Les spécifications IMS des métadonnées des ressources pédagogiques renferment des aspects majeurs de Dublin Core par définition d'extensions qui sont appropriées spécifiquement aux matériels de l'éducation et de la formation. http://purl.org/dc/documents/rec-dces-19990702.htm
Durabilité	Caractère de ce qui permet aux ressources d'enseignement et d'apprentissage d'affronter les changements technologiques en minimisant la réingénierie ou le re-développement.

Élément	Unité de donnée ou de métadonnée. Un élément peut contenir des sous-éléments, appelés qualificatifs dans la norme Dublin Core. Traduit et adapté de *Dublin Core Metadata Glossary*, ébauche finale, 24 février 2001.
EML ***Educational Modeling Language*** **Langage de modélisation pédagogique**	Issu de la *Open University of the Netherlands* http://eml.ou.nl.,un *Education Modeling Language* (EML) se veut un modèle intégrateur de métadonnées (en XML) prenant en compte non seulement des éléments pour décrire les ressources pédagogiques et leur contenu (texte, tâches, tests, devoirs), mais aussi le rôle, les liens, les interactions et les activités des étudiants et des apprenants. Le modèle EML intègre des idées venant de IMS, d'IEEE-LTSC, de Dublin Core et d'ADL SCORM.
Formation autoportante	Type de formation indiquant que l'apprenant est autonome dans sa formation. Celui-ci possède tout le matériel pédagogique pour permettre le bon déroulement de sa formation en l'absence d'un enseignant.
GEM ***Gateway to Educational Materials***	Projet du ministère de l'Éducation des États-Unis et du ERIC Clearinghouse, *Gateway to Educational Materials (GEM*) se veut un point de rencontre unique pour tous les éducateurs. Il s'agit d'un catalogue interrogeable fournissant les enregistrements de métadonnées propres aux ressources éducatives des membres du consortium. GEM intègre les métadonnées développées par Dublin Core.
Granularité	Niveau de découpage, restant cohérent et compatible, d'un contenu pédagogique en une série d'items élémentaires, appelés grains, que l'on peut re-combiner dans le déroulement de parcours pour répondre aux besoins individuels de formation.
HTML ***Hypertext Markup Language*** **Langage de balisage hypertexte**	Application SGML (*Standard Generalized Markup Language*) conforme au standard international ISO 8879, et qui est largement admise comme le standard du langage de publication du World Wide Web. Source : W3C, http://www.w3c.org/MarkUp/ . Traduit par Karl Dubost. http://www.la-grange.net/w3c/xhtml1/
Interopérabilité	Caractère de ce qui permet l'utilisation des ressources d'enseignement et d'apprentissage développées par une organisation dans un environnement technologique donné par d'autres organisations dans d'autres environnements technologiques.

Métadonnées	Terme signifiant « des données sur des données » ou, plus particulièrement dans le contexte Web, des renseignements compris par une machine afin d'identifier, de localiser ou de décrire les ressources Web. Les normes traditionnelles de bibliothèques équivalentes comprennent l'ISBN et l'ISSN (identification), le numéro de rayon/cote (emplacement), l'ISBD et les RCAA2 (description bibliographique), le numéro de contrôle LC et la CDD (classification par matière), les LCSH (vedette-matière) et le MARC (format de communication lisible par machine).
Norme	Ensemble de règles fonctionnelles ou de prescriptions techniques relatives à des produits, à des activités ou à leurs résultats, établies par consensus de spécialistes et consignées dans un document produit par un organisme, national ou international, reconnu dans le domaine de la normalisation ». Les organismes ISO, IEEE, CSA sont quelques exemples d'organismes les plus connus en normalisation.
Objet d'apprentissage	Toute entité numérique ou non susceptible d'être utilisée, réutilisée ou évoquée dans un contexte d'apprentissage à support technologique. Peut s'entendre par exemple du contenu multimédia, du contenu didactique, de logiciels didactiques et d'outils logiciels évoqués dans un contexte d'apprentissage à support technologique.
Ontologie	Modèle conceptuel spécifique élaboré dans le domaine de la gestion du savoir. Une ontologie peut représenter des relations complexes entre des objets et inclure les règles et axiomes manquants dans un réseau sémantique. Une ontologie qui décrit le savoir dans un domaine précis est souvent reliée à des systèmes de prospection de données et de gestion des connaissances. Traduit et adapté de *NKOS Taxonomy of Knowledge Organization Sources/Systems*. Accessible en ligne à l'adresse suivante : nkos.slis.kent.edu/KOS_taxonomy.htm.
Profil d'application	« Personnalisation d'une norme pour répondre à des communautés particulières de réalisateurs ayant des exigences communes en matière d'applications » (Lynch, 1997). Un profil d'application et ses directives insistent sur l'amélioration et l'explication plutôt que sur la personnalisation ou la modification d'une norme et cherche à répondre aux besoins d'une communauté.
Propriété intellectuelle	Caractère de ce qui permet de documenter et de reconnaître la propriété intellectuelle et de respecter les droits d'auteur.

RDF ***Resource Description Framework***	*Resource Description Framework* (RDF) permet de définir des relations arbitrairement complexes entre des documents ou des données, c'est-à-dire de décrire formellement le graphe d'un hypertexte et de typer les relations entre ces documents ou données (pour l'indexation de documents et la recherche documentaire sur le Web).
Ressources d'enseignement et d'apprentissage	Se reporter à la section **Objet d'apprentissage**.
Réutilisabilité - adaptabilité	Se reporter à la section **Adaptabilité et réutilisabilité**.
SCORM ***Shareable Content Object Resource Model***	Modèle de référence de paquetage d'ADL. ADL utilise les versions adaptées des spécifications de sources variées pour créer un modèle de référence servant à tester et à évaluer les implantations de prototypes des ressources pédagogiques. ADL utilise le paquetage de contenu IMS dans SCORM.
Spécification	Terme désignant les exigences techniques auxquelles doit répondre un produit, un processus ou un service. Ces exigences peuvent être indépendantes d'une norme. IMS, AICC et ARIDANE font partie du groupe des spécifications.
Standard	Ensemble des règles et des prescriptions techniques établies pour une entreprise et qui servent à fixer les caractéristiques permettant de définir un élément matériel ou de construction utilisé pour un projet donné.
SGA **Système de gestion des apprentissages** ***Learning Management System* (LMS)**	Ce terme anglo-saxon désigne la plateforme de e-formation. Système informatique conçu pour optimiser, sur un réseau Internet ou Intranet, la gestion de l'ensemble des activités de formation, de l'information sur l'offre, l'inscription des participants, la distribution des ressources, l'organisation de parcours individualisés, le suivi par le tuteur et le tutorat (gestion intégrée des interactions apprenants-formateur) à l'animation de communautés d'apprentissage. Selon leur conception, elles favorisent l'entrée par les contenus ou les compétences, le travail collaboratif ou individuel, l'acquisition de compétences ou l'organisation de connaissances. Choisir une plateforme adaptée aux besoins de l'ingénierie pédagogique est une étape importante pour l'optimisation du dispositif et l'atteinte des objectifs.

Thésaurus	« Vocabulaire structuré fondé sur des concepts et montrant les relations entre termes. Les relations hiérarchiques, d'équivalence et d'association sont les relations couramment exprimées dans un thésaurus. Ces relations sont généralement notées TG (terme générique), TS (terme spécifique), SY (synonyme) et TA (terme associé). Les termes préférentiels à employer pour l'indexation et la recherche sont indiqués, et chaque terme non préférentiel est relié au terme préférentiel correspondant. » Traduit et adapté de *NKOS Taxonomy of Knowledge Organization Sources/Systems*, ébauche du 31 juillet 2000. Accessible en ligne à l'adresse suivante : nkos.slis.kent.edu/KOS_taxonomy.htm
XHTML ***eXtensible Hypertext Markup Language***	Reformulation de HTML en une application XML 1.0. Selon le W3C le XHTML constitue la prochaine étape de l'évolution d'Internet. En migrant aujourd'hui vers XHTML, les développeurs de contenu peuvent entrer dans le monde XML avec tous ses bénéfices attendus, tout en restant confiant sur la compatibilité ascendante et future de leur contenu. Source : W3C, traduit par Karl Dubost. http://www.la-grange.net/w3c/xhtml1/
XML ***Extensible Markup Language*** **Langage de balisage extensible**	Acronyme signifiant Extensible Mark-up Language[72]. Un sous-ensemble réduit et simple du langage SGML conçu (en 1996) pour faciliter la mise en oeuvre et l'interfonctionnement avec les langages complets SGML et HTML. Il s'agit en ce moment de l'élaboration d'un profil d'application métalangue, il est plus simple à utiliser que le langage SGML (il réduit un document de référence de 500 pages à 26). Contrairement au langage HTML, le langage XML soutient (de façon facultative) les étiquettes et les attributs définis par l'utilisateur, permet l'emboîtement dans les documents à n'importe quel degré de complexité, et peut contenir une description facultative de sa grammaire pour être utilisée par les applications qui ont besoin d'exécuter une validation structurelle. Chaque document en langage XML valide sera un document conforme en langage SGML. Aucune rétrocompatibilité avec les documents en langage HTML, bien que ceux qui se conforment au langage HTML 3.2 peuvent être facilement convertis. Ne vise pas à supplanter le langage HTML mais à le compléter. Le jeu de caractères du langage XML est Unicode. Ce langage fait présentement l'objet de discussions importantes et les lancements futurs des navigateurs MS Internet Explorer et Netscape peuvent être validés XML.Voir aussi : HTML, DHTML et SGML Source : *Glossaire des normes, des protocoles et des formats liés à la bibliothèque numérique* par Susan Haigh (*Flash Réseau n°54*)

[72] http://www.cio-dpi.gc.ca/im-gi/glossary/glossary_f.asp

BIBLIOGRAPHIE

Dictionnaires généraux

OFFICE QUÉBÉCOIS DE LA LANGUE FRANÇAISE. *Grand dictionnaire terminologique*, s.l., 2003.
http://www.granddictionnaire.com/

Dictionnaires et glossaires spécialisés

ADVANCEONLINE. *E-learning Glossary*, e-learning services provider, Texas, USA, copyright 2002-2003.
http://www.advanceonline.com/elearningglossary.htm

BRANDON-HALL.COM. *Glossary of E-Learning Terms*, E-learning Services Provider, California, USA, copyright 1995-2003.
http://www.google.fr/search?q=cache:_T2USMGghCIC:www.brandonhall.com/public/pdfs/glossary.pdf+glossary+e-learning&hl=fr&ie=UTF-8

COMITÉ CONSULTATIF POUR L'APPRENTISSAGE EN LIGNE. « Glossaire », *Comité consultatif pour l'apprentissage en ligne*, s.l., Industrie Canada, dernière mise à jour : mars 2001.
http://mlg-gam.ic.gc.ca/sites/acol-ccael/fr/report/glossary.html

DIRECTORY OF ONLINE EDUCATION. *E-Learning & Technical Terms*, World Wide Learn, Alberta, Canada, copyright 1999-2003, last update : May 2003.
http://www.worldwidelearn.com/elearning/elearning-glossary.htm

E-LEARNING CONSULTANT. *Glossary*, E-learningsite.com, s.l.n.d.
http://www.e-learningsite.com/elearning/glossary/glossary.htm

GIL, Philippe. « Le glossaire de la e-formation », *La e-formation*, Éditions Dunod, France, 5 septembre 2000.
http://www.elearningagency.com/el_dechiffre/glossaire.htm

« Glossaire », *Repères pour la mise en place de formations ouvertes à distance*, s.l.n.d.
http://www.chez.com/capfoad/glosstit.htm

LE PORTAIL DES TIC (NTIC.ORG). *ABC du multimédia de formation*, réalisé par La Vitrine APO (Applications pédagogiques de l'ordinateur), s.l.n.d.
http://abc.ntic.org/thematique.php

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE. *Glossaire de la formation à distance*, Direction générale de l'industrie, des technologies de l'information et des postes (DIGITIP), France, dernière mise à jour : 2003.
http://www.telecom.gouv.fr/form/form_gloss.htm

ONLINE MAGAZINE OF THE AMERICAN SOCIETY FOR TRAINING AND DEVELOPMENT (ASTD). « *Glossary* », *Learning Circuits*, Compiled by Eva Kaplan-Leiserson, Virginia, USA, 2002.

http://www.learningcircuits.org/glossary.html

PERSONNEL TODAY AND TRAINING MAGAZINES. « *Your Guide to e-learning* », *E-learning Jargon Buster*, s.l., avril 2001.

http://www.futuremedia.co.uk/FMsite3/Html/e_learning3.htm

SOCIÉTÉ ANÉMA FORMATION. *Glossaire du e-formateur*, s.l.n.d.

http://www.anemalab.org/eformateurs/glossaire.htm

La terminologie Internet

BANQUE DE TERMINOLOGIE DU QUÉBEC. « Vocabulaire d'Internet », *Bibliothèque virtuelle*, Office québécois de la langue française, Québec, dernière mise à jour : juin 2003.

http://www.olf.gouv.qc.ca/ressources/bibliotheque/dictionnaires/Internet/Index/index.html

BENZINEB, Jean-Karim. *Glossaire de termes relatifs à Internet*, ministère de la Culture et de la Communication, France, 1996.

http://www.culture.fr/culture/dglf/ressources/lexiques/internet.htm

BRAND, Guy et Jean-Pierre KUYPERS. « Lexique des néologismes Internet », *Les humais associés,* Paris, dernière mise à jour : juillet 1996.

http://www.humains-associes.org/Lexique/

CENTRE INTERNATIONAL POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'INFOROUTE EN FRANÇAIS (CIDIF). « Vocabulaire de l'inforoute », *Naviguer en français*, Nouveau-Brunswick, Canada, copyright 1996-2001.

http://www.naviguer.org/vocabulaire/

LYNCH, C. « *Searching the Internet* », *Scientific American*, s.l., volume 276, 1997.

Ouvrages relatifs aux normes et aux standards

ADVANCED DISTRIBUTED LEARNING TECHNICAL TEAM (ADL). *The SCORM Overview : Sharable Content Object Reference Model Version 1.2*, 2001.

http://www.adlnet.org/

AUTOROUTE DE L'INFORMATION. *Glossaire*, ministère de la Culture et des Communications, Québec, Canada, 2001.

http://www.autoroute.gouv.qc.ca/loi_en_ligne/glossaire/index.html

GROUPE DE TRAVAIL SUR LES NORMES ET STANDARDS DE LA FORMATION EN LIGNE. *État des lieux et enjeux*, s.l., septembre 2002, 39 p.

http://profetic.org/file/norm-0210-d-RAPPORT.pdf

EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION/INFORMATION SOCIETY STANDARDIZATION SYSTEM, *Learning Technologies Workshop*, LOM Localization.

FISHER, Sue, Lori TOZER, Norm FRIESEN et Anthony ROBERTS. *CanCore Learning Object Metadata Application Profile Guidelines Version 1.1*, Athabasca University, 2002, 172 p.

http://www.cancore.ca/guidelines

FRIESEN, Norm, Anthony ROBERTS, et Sue FISHER. *Cancore : Learning Object Metadata*, s.l., Canadian Core Learning Resource Metadata Application Profile, 2002, 17 p.

http://www.cancore.org/pdfs/cancorepaper.pdf

HAIGH, Susan. *Glossaire des normes, des protocoles et des formats liés à la bibliothèque numérique*, Flash Réseau n°54, Services de technologie de l'information, Bibliothèque nationale du Canada, mai 1998.

http://www.nlc-bnc.ca/9/1/p1-253-f.html

IEEE LEARNING TECHNOLOGIES STANDARDS (IEEE P1484.3 GLOSSARY WORKING GROUP). *IEEE LTSC Glossary*, draft standard, copyright 2001 by the Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.

http://ltsc.ieee.org/archive/harvested-2003-10/working_groups/ (voir wg3.zip)

IMS GLOBAL LEARNING CONSORTIUM INC. *IMS Learning Resource Meta-data Best Practices and Implementation Guide*, Version 1.2.1, Final Specification, 2001.

http://www.imsglobal.org/metadata/imsmdv1p2p1/imsmd_bestv1p2p1.html

INDUSTRIE CANADA. *What are Specifications and Standards,* Programme d'Eduspecs, dernière mise à jour : mars 2003.

http://eduspecs.ic.gc.ca/SpecificationsAndStandards/description.html

LEARNING TECHNOLOGY STANDARDS COMMITTEE (LTSC) OF THE IEEE. *Draft Standard for Learning Object Metadata*, 2002.

http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf

RÉSEAU CANADIEN D'INFORMATION SUR LE PATRIMOINE (RCIP). « Glossaire », *Normes*, Patrimoine canadien, gouvernement du Canada, dernière mise à jour : avril 2002.

http://www.rcip.gc.ca/Francais/Normes/glossaire.html - thesaurus